

*ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. Г. БЕЛИНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
«ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ*

«БИОРАЗНООБРАЗИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ»

**Материалы
Международной научной конференции,
посвященной 135-летию со дня рождения
И. И. Спрыгина
13 – 16 мая 2008 г.**

Часть II

ПЕНЗА, 2008

ББК 28
УДК 57
Б 63

«БИОРАЗНООБРАЗИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ»: Материалы международной научной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения И. И. Спрыгина 13 – 16 мая 2008 г. Часть II. ПГПУ им. В.Г. Белинского. Пенза, 2008. 320 с.

Редакционная коллегия:

Хрянин В.Н., доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, академик РАЕН (ответственный редактор)

Чистякова А.А., кандидат биологических наук, профессор (ответственный редактор)

Леонова Н.А., кандидат биологических наук, доцент (ответственный секретарь)

Новикова Л.А., кандидат биологических наук, доцент

В сборнике представлены материалы докладов, посвященные биоразнообразию растений и животных на организменном, популяционном и биоценотическом уровнях. Работы, посвященные интродукции некоторых групп растений, включены во 2-ю часть сборника. Предназначен для экологов, биологов, специалистов в области охраны природы, для преподавателей и студентов биологических специальностей вузов, учителей и школьников.

ISBN 978-5-94321-106-5

© Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, 2008



И. И. Спрыгин (1873 - 1942)

Иван Иванович Спрыгин – профессор-ботаник, посвятивший свою жизнь изучению растительного мира Поволжья. Один из основателей Пензенского общества любителей естествознания (ПОЛЕ), занимавшегося исследованием флоры, фауны, почв и геологии Пензенского края. Основатель Пензенского ботанического сада, гербария ПГПУ, объединенного краеведческого музея. Организатор первых степных и лесных заповедников на территории Пензенской и Самарской областей.

V. БИОЛОГИЯ ИНТРОДУЦЕНТОВ

ИНТРОДУКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЛАКОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ Г. УФЫ

И.Е. Анищенко

Ботанический сад–институт Уфимского научного центра РАН, г. Уфа, ул. Полярная, 8, т. (347) 28–13–55,
e-mail: irina6106@mail.ru

Злаки - это одно из самых крупных семейств (до 700 родов и 10000 видов), в Башкортостане встречается около 150 дикорастущих видов [1]. В последнее время очень выросла популярность декоративных злаков, которые сейчас считаются модными элементами современного ландшафтного дизайна. Декоративные злаки придают цветникам удивительное очарование, оставаясь привлекательными даже зимой.

С целью выявления перспективных декоративных злаков в БСИ в 2001 г создан коллекционный участок декоративных злаков в котором представлены как лучшие виды и сорта, изученные ранее в интродукционном питомнике, так и вновь интродуцируемые таксоны. Все растения выращивались рассадным методом, что связано с ограниченным количеством полученных по делектусам семян. В стадии кушения растения высажены в грунт при индивидуальном размещении с площадью питания 30x70 и 50x70 см. За интродуцентами проводились фенонаблюдения, морфометрическая оценка, оценка декоративных качеств, устойчивость к повреждению болезнями и вредителями. На коллекционном участке декоративных злаков в 2007 г. выращивался 61 таксон.

Из группы декоративных злаков, используемых для создания альпинариев, рокариев, цветников выделены наиболее декоративные группы низкорослых и высокорослых видов с зеленой, голубой и серо-голубой окраской листьев.

Низкорослые злаки с зеленой окраской листьев: *Festuca airoides* Lam. – овсяница айрная. Распространена в центральной, Юго-Западной, Юго-Восточной и Восточной Европе. Многолетний злак, плотнокустовый, изумрудного цвета. Генеративные побеги прямые высотой до 15 см. Листовые пластинки тонкие, нитчатые вдоль сложенные, шириной 0.5 мм, шероховатые. Соцветие метелка, открытая плотная 2-2.5 см длиной. Веточки метелки шероховатые. Цветет в 3 декаде июня. Семена созревают во 2 декаде июля. Новый культивар для РБ. В условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья в течение 3 лет полностью выпревает, поэтому рекомендуется обновление. Размножается посевом семян весной в открытый грунт.

Festuca filiformis Roug. – овсяница нитчатая. Интродуцирована из Европы в Северную Америку, которая иногда продается под названием «овечья» или «кудрявая овсяница». *Festuca filiformis* и *Festuca trachyphylla* действительно в серо-голубой формах продаются под названием «glausa». Многолетний плотнокустовый злак, темно-зеленый до 30 см высотой в фазе цветения. Побеги интравагинальные. Листовые пластинки до 18 см длиной, 0.4- 0.5 мм шириной. Соцветие 1-4 см длиной. Цветет в июне. Семена созревают в 1 декаде июля. Новый культивар для РБ. Размножается посевом семян весной в открытый грунт. Перспективен для рокариев, миксбордеров.

Низкорослые злаки с серой и голубой окраской побегов: *Festuca pallens* Host - овсяница бледноватая. Распространена в Западной Европе, где обитает на каменистых местах и скалах низкогорий и среднегорий. Многолетний плотнокустовый низкорослый злак, высотой до 35 см. По номенклатуре последних лет к этому виду относят *Festuca glauca* Lam. и *Festuca cinerea* Vill. [2]. Листовые пластинки до 2 мм шириной интенсивно-сизой, голубой окраски, на внутренней стороне с 3-7 сильно выступающими ребрами. Колосшение наступает в конце мая, цветение в июне, созревание семян в начале июля. Формирует довольно плотный куст. Размножается семенами и вегетативно делением куста на отдельные дерновинки. Широко культивируется в альпинариях. Неприхотливость, устойчивость к болезням и вредителям, декоративность позволяют рекомендовать для оформления скальных горок, бордюров. Имеются многочисленные сорта с разной окраской листьев, метелок и высотой куста.

Festuca curvula Gaud. var. *sagirensis* Markgr. Danneb. – овсяница курвула. Произрастает в Центральной, Юго- Восточной и Юго-Западной Европе. Многолетний злак, дерновинный. Побеги интравагинальные. Высота в фазе цветения 35-40 см, к 3 году жизни образует куст диаметром до 40 см, состоящий из более 1000 вегетативных побегов, междузлия гладкие или шероховатые. Листья нитчатые, вдоль сложенные эллиптические в разрезе, 10-40 см длиной, до 2 мм шириной, покрытие беловатым налетом. Поверхность листовой пластинки гладкая или шероховатая. Верхушка листа тупоконечная. Соцветие открытая метелка, плотная 5-11 см длиной. Веточки метелки шероховатые. Цветет июне. Семена созревают в начале июля. Новый культивар для РБ. Размножается посевом семян весной в открытый грунт. Перспективен для рокариев, миксбордеров.

Festuca stricta Host.- овсяница стрикта. Распространение - Центральная и Юго-Восточная Европа. Многолетний плотнокустовый злак. Побеги интравагинальные. Высота основной массы листьев 18-23 см. Листья нитчатые, эллиптические в разрезе, до 1 мм шириной, жесткие серовато-голубые, покрытие беловатым налетом. Поверхность листовой пластинки слегка шероховатая. Соцветие метелка. Метелка открытая, плотная, 4.5-6 см длиной. Цветет в июне. Семена созревают в июле. Размножается семенами посевом весной в открытый грунт. Новый культивар для РБ. Перспективен для рокариев, миксбордеров.

Festuca circummediterranea Patzke - овсяница околосредиземная. Произрастает на юге Западной Европы. Многолетний низовой плотно-кустовый злак. Высота генеративных побегов составляет 45-50 см, основной массы листьев – до 40 см. Ширина листовой пластинки до 2,5 мм. Во второй год жизни образует очень плотный низкий куст с многочисленными вегетативными и генеративными побегами серо-зеленой окраски. Колосшение и цветение начинается со второго года жизни, в начале июня, плодоносит в начале июля. Размножается семенами и вегетативно. Отличается высокой засухо- и зимостойкостью. Новый культивар для РБ. Не требует интенсивного ухода, сохраняет декоративность в течение всего вегетационного периода. Можно использовать при оформлении скальных садов, для бордюров и в цветочно-декоративных композициях на газонах.

Festuca tatrae (Czako) Degen – овсяница татра. Произрастает в Центральной Европе. Многолетний злак, плотнокустовый, серо-голубого цвета. Высота в фазе цветения до 45 см. Листовое влагалище трубчатое более чем наполовину от основания замкнутое. Листья сложенные вдоль шириной до 2 мм, серо-голубые. Поверхность листовой пластинки ребристая. Соцветие открытая метелка 10 см длиной. Веточки метелки опушенные. Цветет во 2 декаде июня, семена созревают в июле. Новый культивар для РБ. Рекомендуется для альпинариев, миксбордеров. Размножается семенами.

Festuca heterophylla Lam. - овсяница разнолистная. Растения европейской части бывшего СССР и Кавказа. Многолетний корневищно-рыхлокустовый злак. Равнинное и низкогорное лесное растение до 34 см высотой в фазе цветения. Прикорневые листья многочисленные тонкие, узкие (0,5 мм), сочные, формируют высокодекоративный шелковистый травостой. Влагалища внутренних листьев вегетативных побегов почти по всей длине замкнутые. Соцветие метелка, во

время цветения раскидистая, после – сжатая. Цветет в июне. Семена созревают в первой декаде июля. Новый культивар для РБ. Рекомендуется для рокариев, миксбордеров.

Из высокорослых декоративных злаков в коллекции представлены 2 вида рода *Miscanthus* Anderss. *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. – мискантус сахароцветный. Растет на влажных лугах, песчаных берегах рек, лесных полянах, открытых каменистых склонах от Амурской области до юга Приморского края (бывший СССР), полуострова Корея, Китая, Японии. Растения высотой 80-200 см, с довольно длинными ползучими корневищами. Листовые пластинки 0.5-1.5 см шириной. Метелки 12-30 см длиной, серебристые от длинных шелковистых волосков, окутывающих колоски; нижние цветковые чешуи безостые. Цветет в августе-сентябре. Семена не вызревают. Зимостоек. Размножают мискантус делением куста. К почве не требователен, предпочитает сухие и открытые места.

Miscanthus sinensis Anderss. - мискантус китайский. Встречается на открытых, более или менее сухих травянистых склонах, среди кустарников, на лесных полянах, до нижнего горного пояса на юге приморского края, на п-ове Корея, в Китае, Японии. В культуре в 1875 года. Многолетний злак высотой до 200 см в фазе цветения, с короткими ползучими корневищами, образующими крупные дерновины. Листовые пластинки 0.5-1.5 см шириной. Метелки 12-30 см длиной, серебристые от довольно длинных шелковистых колосков, окутывающих колоски. Длина метелок до 20 см. Цветет в августе – сентябре. Семена не вызревают. Размножается вегетативно. Зимостоек. Встречаются формы с полосатыми листьями. Растение с продольными белыми полосами почти не цветет. Практически все мискантусы не требуют ухода, но нужно ограничивать их “расползание” в стороны. Рекомендуется для альпинариев, миксбордеров.

Следует отметить, что все плотнокустовые злаки к 5 году жизни постепенно теряют декоративность за счет выпирания куста, поэтому рекомендуется их возобновление.

Литература

1. Определитель высших растений Башкирской АССР. М.:Наука, 1988. Ч. 1. 316 с.
2. Черепанов С.К. сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.:Мир и семья, 1995. 992 с.

ОПЫТ ПРОРАЩИВАНИЯ СЕМЯН ТЮЛЬПАНА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

А.Ш. Ахметова, Л.Н. Миронова

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, Уфа, Башкортостан, Россия,
450080 ул. Полярная, 8, 252-60-33, факс (347)252-60-33, e-mail: al_sham@mail.ru

Литературные данные свидетельствуют о том, что период прорастания семян тюльпана различных видов даже при оптимальных условиях (пониженная положительная температура 0-5°С) очень растянут [3, 5]. Отличается большой продолжительностью и период с момента замачивания до начала их прорастания, в течение которого происходит окончательное развитие зародыша [1, 4].

Мнения специалистов о возможности управления прорастанием семян тюльпана расходятся. По данным М.Г. Николаевой и М.В. Разумовой [2], ускорить этот процесс при помощи стимуляторов роста не удастся. Однако, В.Н. Былов и И.А. Иванова [3] получили обнадеживающие результаты в опытах по сокращению периода прорастания семян тюльпана Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana* Schult.) под влиянием гибберелловой кислоты (ГК). Для других видов тюльпана вопрос о влиянии регуляторов роста на прорастание семян остается открытым.

Связи с выше изложенным, изучено влияние ГК на процесс прорастания семян трех видов тюльпана из секции *Eriostemones* (тюльпан туркестанский – *T. turkomanica* Fedtsch., тюльпан ложнодвухцветковый – *T. bifloriformis* Vved., тюльпан поздний – *T. tarda* Stapf.). Испытано шесть вариантов опыта, которые отличались концентрацией ГК (0.2, 0.1 и 0.01 % растворы) и экспозицией воздействия на семена (в течение 6 и 24 ч). Контролем служили необработанные семена (табл.).

Все образцы (по 30 семян в партии) в трех повторностях подвергали стратификации в холодильной камере при температуре 5° до полного прорастания семян. При этом отмечали дату появления первых проростков и от нее ежедневно подсчитывали число проросших семян (период появления всходов). В результате были определены их всхожесть, длительность прорастания.

При анализе полученных результатов выявили, что у *T. turkomanica* и *T. bifloriformis* первые всходы появились через 32 дня с момента замачивания семян во всех вариантах опыта, а также в контроле. У *T. tarda* эти показатели колебались от 57 в контрольном варианте до 57-78 дней в опыте (табл.).

Таблица Влияние гибберелловой кислоты на прорастание семян тюльпана

Вариант опыта	Период, дни		Всхожесть, %	Период, дни		Всхожесть, %	Период, дни		Всхожесть, %
	до начала прорастания	появление всходов		до начала прорастания	появление всходов		до начала прорастания	появление всходов	
	<i>T. turkomanica</i>			<i>T. bifloriformis</i>			<i>T. tarda</i>		
ГК-0.2 %									
6 ч	32	47	96.0	32	68	91.0	64	80	97.0
24 ч	32	54	85.1	32	61	98.6	57	87	91.3
ГК-0.1 %									
6 ч	32	57	85.0	32	61	96.3	78	77	94.0
24 ч	32	47	97.3	32	36	99.3	57	98	89.5
ГК-0.01 %									
6 ч	32	47	95.0	32	68	99.8	57	84	87.6
24 ч	32	54	97.6	32	68	93.3	67	74	97.0
Контроль	32	107	73.6	32	77	69.2	57	84	70.9

Максимальное число семян *T. turkomanica* проросло при 24-часовом намачивании в 0.1 и 0.01 % растворах ГК (всхожесть составила 97.3 и 97.6 % соответственно, в контроле – 73.6 %), однако в первом варианте семена проросли быстрее (за 47 и 54 дней соответственно, в контроле – за 107 дней). Показатели всхожести в этих вариантах превысили контроль в 1.3 раза.

Аналогичная картина наблюдалась при обработке ГК семян *T. bifloriformis* и *T. tarda*. Во всех вариантах опыта семена проросли быстрее на 9-41 день, а всхожесть превышала контроль в 1.3-1.4 раза. Исключение составляют варианты: ГК 0.1 и 0.2 % растворы при 24-часовой экспозиции (*T. tarda*), где период появления всходов увеличился относительно контроля на 2-14 дней.

Таким образом, анализ полученных данных подтверждает мнение о положительном действии ГК на прорастание семян видовых тюльпанов, которое выражается в повышении их всхожести и сокращении периода доразвития зародыша и прорастания семян. В большей степени эти показатели зависят от биологических особенностей видов и в меньшей – от концентрации ГК и экспозиции обработки (в пределах изученных нами условий опыта).

Литература

1. Абрамова С. Н. Биология прорастания семян некоторых видов тюльпана в Туркмении. – Бюл. Гл. Ботан. сада, 1968, вып. 69, С. 52-54.
2. Николаева М.Г., Разумова М.В. О влиянии температуры и ростовых веществ на прорастание семян тюльпанов. – Бюл. Гл. Ботан. сада, 1973, вып. 89, С.73-75.
3. Былов В.Н., И.А. Иванова Морфология и прорастание семян тюльпанов. В кн.: Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М.: Наука, 1978. С. 113-130.
4. Бочанцева З.П. Тюльпаны. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1962. 407 с.
5. Кудрявцева В.М. Селекция тюльпанов. Минск: Изд-во наука и техника, 1978. 144 с.

СПЕЦИФИКА НАКОПЛЕНИЯ УГЛЕВОДОВ ИНУЛИНОВОЙ ПРИРОДЫ В ОРГАНАХ РАСТЕНИЙ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ASTERACEAE

Р.И. Багаутдинова, Г.П. Федосеева

Государственное Образовательное Учреждение Высшего Профессионального образования
Уральский государственный университет им. А.М.Горького
620083, г.Екатеринбург, пр. Ленина, 51 Тел./ 343/ 350 74 20 Факс: /343/ 350 74 01

Внедрению фитопрепаратов в медицину предшествует большая работа по интродукции и изучению биологии и биохимии нетрадиционных лекарственных растений. Среди них большая роль отводится растениям, используемым при лечении сахарного диабета, одного из самых распространенных заболеваний человека. В ботаническом саду Уральского государственного университета ведутся интродукционная работа и создаются коллекции растений, содержащих фруктозу и инулин (фруктаны) и используемых при нарушении углеводного обмена. В настоящее время изучено 73 сорта и образца растений – интродуцентов, представляющих 42 вида из 16 семейств. Среди них выделен 21 вид из семейства *Asteraceae* и 7 видов из других семейств с высоким содержанием фруктанов разной степени полимеризации. Изучены локализация, накопление и состав фруктосодержащих углеводов, а также сезонные и возрастные ритмы накопления фруктанов. Наиболее детально исследованы разные сорта топинамбура, виды из родов эхинацея и полимния [1,2,3].

При интродукции лекарственных растений целесообразно изучение накопления действующих веществ в отдельных органах, т.к. это позволит выявить органную специфичность и более рациональное использование растений. В связи с этим нами проведены исследования по выявлению локализации и накопления фруктанов в разных частях растения на примере четырех видов семейства *Asteraceae*: *Polimnia uvedalia*, *Polimnia canadensis*, эхинацея пурпурной (*Echinacea purpurea* L.) и топинамбура (*Helianthus tuberosum* L.). Определяли спирторастворимую фракцию углеводов, в состав которой входит свободная фруктоза и низкомолекулярные фруктаны (олигофруктаны) и водорастворимую, включающую высокомолекулярные фруктаны (полифруктаны). После гидролиза обеих фракций до фруктозы, ее количество определяли резорциновым методом [4]. Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2. Содержание углеводов рассчитывали в процентах на воздушно - сухое вещество.

Установлено, что в листьях и черешках всех исследуемых видов содержалось 3-7 % низкомолекулярной фракции фруктанов, что соответствует количеству свободной фруктозы.

Род Polimnia. Основной ареал распространения - средние широты южной Америки. В настоящее время в России интродуцирован и наиболее изучен вид *P. sonchifolia* (якон) [2]. В условиях Среднего Урала растения этого вида проходят только стадию вегетативного роста и формируют корневые клубни, в которых происходит синтез исключительно полифруктанов, количество которых может достигать 50 %. Другие виды рода *Polimnia* – *P.uvedalia* и *P. canadensis* проходят стадии цветения и формирования семян, но не образуют клубней. В их подземной массе, представляющей мощную корневую систему, происходит синтез как низко- так и высокомолекулярных фруктанов. Изучение локализации фруктанов в отдельных органах растения, измеренной в конце вегетации (первая декада сентября) показало, что в стебле высокомолекулярные фруктаны не синтезируются. Уровень низкомолекулярной фракции в разных частях стебля *P. uvedalia* составлял 3,7 – 9,4 % и повышался от верхней части к нижней в 2,5 раза. Максимальным он был в корне - 25,3 % (табл.1).

Таблица 1. Содержание и локализация низко – и высокомолекулярных фруктанов в органах и их частях у видов растений семейства *Asteraceae* (% на воздушно - сухое вещество).

Органы растений	Фракция углеводов	Виды растений		
		<i>Polimnia uvedalia</i>	<i>Polimnia canadensis</i>	<i>Echinacea purpurea</i>
листья	нм	2,7	5,2	4,0
жилки листьев и черешки	нм	4,7	2,1	7,4
верхняя часть стебля	нм	3,7	9,4	7,1

средняя часть стебля	нм	7,1	18,8	14,2
нижняя часть стебля	нм	9,3	23,3	17,6
	вм	-	-	5,2
корни и корневища*	нм	25,3	7,8	11,2
	вм	13,5	10,8	28,7

Примечание: нм – низкомолекулярная фракция, вм. – высокомолекулярная фракция.

* - корневища характерны только для эхинацеи.

Полимеризация низкомолекулярных фруктанов происходила только в корневой системе, где уровень высокомолекулярной фракции достигал 13,5 %. В сумме фруктаны разной степени полимеризации в подземной части *P. uvedalia* составили 38,6 %. У *P. canadensis* интенсивность синтеза низкомолекулярных фруктанов в стебле была значительно выше, чем у *P. uvedalia*, и основным местом их локализации была нижняя часть стебля (23,3 %). В корнях *P. canadensis* полимеризация и накопление инулиновой фракции выражено значительно слабее, чем у одновозрастных растений *P. uvedalia* (табл. 1)

Род *Echinaceae*. Среди нетрадиционных растений большое внимание в настоящее время уделяется разным видам рода *Echinaceae*. Среди них *E. purpurea* с давних времен считается эффективным лекарственным растением. Нами исследованы сезонные и возрастные ритмы накопления олиго – и полифруктанов в подземной части растений [2]. При изучении органической специфики в накоплении исследуемых углеводов выявлено, что уже в нижней части стебля *E. purpurea*, где низкомолекулярных фруктанов было в 2,5 раза больше, чем в верхней, происходит их полимеризация и накопление до 5 % полифруктанов. Основным местом синтеза и накопления высокомолекулярных, содержащих инулин, углеводов является подземная часть растений - 28,7 % (табл. 1).

Род *Helianthus*. Одним из самых известных сахаронакопителей является топинамбур (*Helianthus tuberosum* L.). Основным местом локализации фруктанов у него являются клубни. По нашим данным в клубнях разных сортов топинамбура может синтезироваться от 20 до 60 % суммы олиго - и полифруктанов [3].

Изучение динамики их локализации в разных органах в онтогенезе растений показало, что уже в верхней части стебля топинамбура происходит полимеризация фруктозы и накопление высокомолекулярной фракции до 13,4 % (табл. 2). В средней и нижней части стебля к концу вегетации эта величина достигает 16 – 18 %.

Таблица 2. Сезонная динамика накопления низко – и высокомолекулярной фракций углеводов, содержащих фруктозу, в разных органах топинамбура сорта Скороспелка (% на воздушно – сухое вещество).

Органы растения	Фракция углеводов	Дата отбора проб					
		28.06.06	24.07.06	03.08.07.	23.08.06.	04.09.06.	24.09.06.
верхняя часть стебля	нм	4,6	9,6	9,8	12,4	12,4	10,1
	вм	0,0	1,5	4,0	12,0	13,4	12,0
средняя часть стебля	нм	8,4	9,0	10,1	11,7	8,4	9,3
	вм	1,1	6,2	9,9	14,7	14,4	16,7
нижняя часть стебля	нм	11,0	8,5	8,8	10,7	7,9	7,1
	вм	2,1	8,0	14,2	16,2	18,3	16,2
клубни	нм	4,6	13,2	11,0	13,5	13,7	12,8
	вм	0,0	15,1	33,3	35,5	24,3	25,5
корни	нм	3,0	9,6	7,7	7,8	6,0	7,5
	вм	10,5	4,6	5,0	4,1	6,8	4,1

Незначительное содержание полифруктанов в разных частях стебля в начале вегетации (1-2%) обусловлено, очевидно, активным транспортом сахарозы в этот период на формирование подземной органов растений и на использование ее в качестве источника фруктозы при синтезе полифруктанов в столонах и корнях. По нашим данным в единице сухой массы формирующихся столонов может содержаться до 50 % инулина. Накопление полифруктанов в стебле, и особенно в его нижней части (до 16-18 %), выполняет, очевидно, запасающую функцию, являясь субстратом для формирования клубней. Например, при неблагоприятных условиях для фотосинтетической деятельности в осенний период нарастание массы клубней может продолжаться за счет углеводов, депонированных в стеблях.

Таким образом, при использовании исследуемых растений в лечебных целях или как источника инулинсодержащих углеводов необходимо учитывать их локализацию в целом растении. Так, у *P. uvedalia* и *P. canadensis*, а также *E. purpurea* можно использовать лишь подземные органы, а у *Helianthus tuberosum* L. - стебли и клубни.

Литература

- 1 Багаутдинова Р.И., Федосеева Г.П., Тюкавин Г.Б., Рымарь В.П. Морфометрические признаки и химический состав растений яконо при интродукции на Среднем Урале // С.-х. биол., 2003. №1. С.46-53.
- 2 Васфилова Е.С., Багаутдинова Р.И. Продуктивность подземных частей *Echinacea purpurea* (Asteraceae) и накопление в ней фруктозосодержащих углеводов при интродукции в Среднем Урале. Раст. ресурсы, 2005. вып.1. С.107-116
- 3 Багаутдинова Р.И., Федосеева Г.П. Продуктивность и фракционный состав углеводного комплекса разных по скороспелости сортов топинамбура // С.-х.биол., 2000. №1. С. 55-63.
- 4 Методы биохимических исследований / Под редакцией А.И.Ермакова. Л., 1972.

ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУКЦИИ ДЕНДРОФЛОРЫ В УСЛОВИЯХ БУРЯТИИ

М.В. Баханова, Б.Б. Намзалов

Бурятский государственный университет
670000, г. Улан – Удэ, ул. Смолина д. 24 а, тел. (8-3012)21-15-93. Тел. факс (8-3012)21-05-88, e-mail: milada1@mail.ru

В условиях резко – континентального, аридного климата Бурятии, весьма ограниченного количества атмосферных осадков, а также наличия песчаных и каменистых почв речных террас и горных склонов, проблема зеленого строительства является наиболее актуальной. Тем более, что в планировке и застройке современных городов наблюдается постоянное сокращение озелененных пространств, ухудшаются экологические условия г. Улан – Удэ, особенно в последние десятилетия.

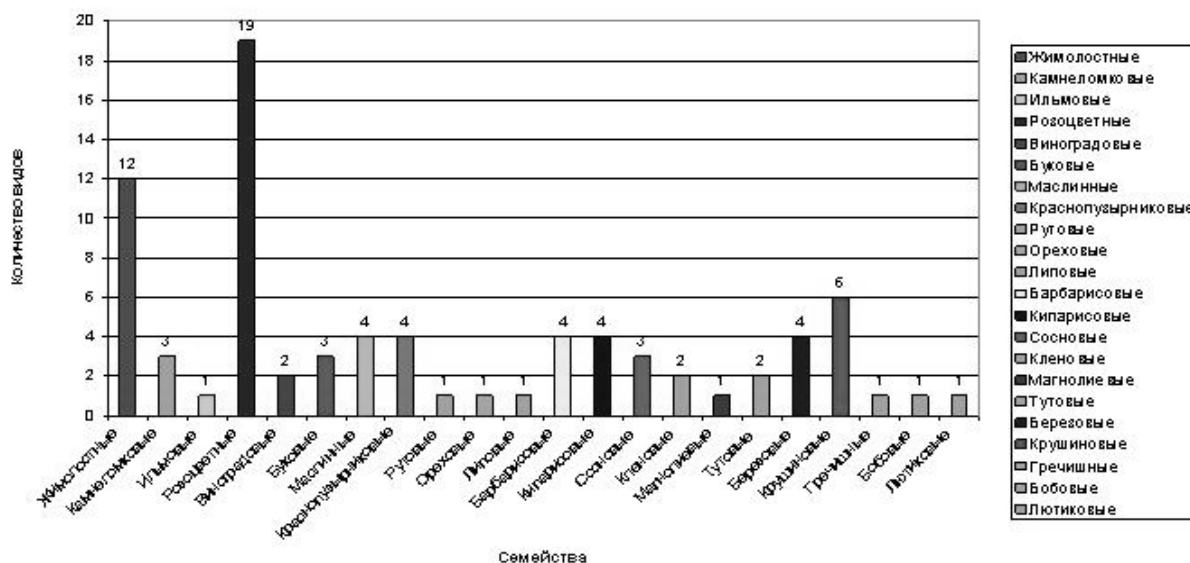
Поэтому одним из основных путей решения данных проблем является использование интродуцируемых видов дендрофлоры, которые будут иметь фенологический спектр типа местных растений. На сегодняшний момент для оздоровления окружающей среды вокруг промышленных зон отмечаются интенсивное создание дендроскверов, садов, дендропарков (пустырь возле Музея природы РБ, парк Орешково, дендропарк РЭБЦу).

Сотрудниками кафедры ботаники Бурятского государственного университета реализуется проект по созданию дендропарка, расположенного на территории Республиканского эколого-биологического центра учащихся. В результате этого количественный состав интродуцированных деревьев и кустарников значительно расширился. Основная задача дендрологического парка РЭБЦу – акклиматизация наиболее ценных представителей иноземной дендрофлоры в целях обогащения породного состава флоры нашей страны. Одним из способов обогащения местной флоры и ассортимента растительного сырья является интродукция новых видов растений [1, 2, 3].

Площадь дендропарка равна 2,5 га и разбита на 8 функциональных зон: входная, административная, экспозиционная, служебно-административная, дендрарий, плодово-ягодный сад, учебно-производственный участок, буферная зона. Растения в дендропарке сгруппированы в следующие отделы: [1] деревья и кустарники Дальнего Востока, [2] деревья и кустарники Северной Америки, [3] деревья и кустарники Восточной Сибири.

Согласно полученным данным по результатам 3-й летней интродукционной работы по акклиматизации деревьев и кустарников и наземной флоры, было выявлено, что в дендропарке произрастают растения различных семейств и видов. На сегодня количественный состав интродуцентов составляет около 61 вида и 22 семейства (рис.1).

Количественно - видовой состав дендрофлоры



Из представленного рис.1 видно, что наибольшее количество видов, произрастающих в дендропарке, относится к семейству Розоцветных, чуть меньше семейство Жимолостные. Остальные семейства представлены гораздо меньшим количеством видов (Крушиновые, Магнолиевые, Краснопузырчатые, Барбарисовые, Кипарисовые, Березовые).

В ходе исследования нами выявлена степень адаптированности и вычислен процент выживаемости растений. Хорошую степень адаптированности и приживаемости к климатическим условиям Забайкалья имеют 62,2% растений, среди них снежнаягодник белый (*Symphoricarpos albus* (L.) Blake), боярышник перистонадрезанный (*Crataegus pinnatifida* Bunge.), черемуха Маака (*Padus maackii* (Rupr.) Kom.), арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot.), спирея средняя махровая (*S. media* Fr., f. Plena), ирга круглолистная (*Amelanchier ovalis* Medik.), ирга колосистая (*A. spicata* (Lam.) C. Koch.), ирга ольхолистная (*A. alnifolia* Nutt.), пятилистник кустарниковый (*Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz.), *P. fruticosa* (L.) O. Schwarz.), трескун амурский (*Ligustrina amurensis* Rupr.), форсиция яйцевидная (*Forsythia ovata* Nakai.), сирень волосистая (*Syringa villosa* Vahl.), бересклет европейский (*Euonymus europaeus* L.), Б. крылатый (*E. sacrosancta* Koidz.), Б. Маака (*E. maackii* Rupr.), Б. бородавчатый (*E. verrucosus* Scop.), липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.), барбарис корейский (*Berberis koreana* Palip.), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.). Анализируя имеющиеся данные, выяснилось, что наибольшую приживаемость имеют растения семейства Розоцветных – 77,8 %, Краснопузырчатые и Маслинные- 75 %.

У миндаля низкого (*Amygdalus nana* L.) отмечалось подмерзание побегов. Миндаль трехлопастный (*Louiseania triloba* (Lindl.) Pachom.) перезимовывал в укрытии, весной наблюдалось цветение в июне (с 05.06 по 09.06), в течение вегетационного периода было повреждение тлей годичных приростов. Повреждение тлей отмечалось нами у пузыреплодника калинолистного (*Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim.). Все виды ирги хорошо прижились и имеют достаточно развитую листовую поверхность. Лианы винограда амурского (*Vitis amurensis* Rupr.) не выпревают и сохраняются под снегом без дополнительной защиты. Ильм приземистый (*Ulmus pumila* L.), несмотря на свою неприхотливость и произрастания на малоплодородных, песчаных почвах, приживается очень плохо на территории дендропарка, но хорошо рас-

пространяется самосевом. Барбарис корейский (*Berberis koreana Palip.*) в суровую зиму 2005 г. проявил высокую зимостойкость, достаточно засухоустойчив. У бархата амурского (*Phellodendron amurense Rupr.*) происходит усыхание побегов, хотя в течение вегетации состояние растений удовлетворительное.

При интродукции иных растений, так, например, калины бурейской (*Viburnum burejaeticum Rgl. et Herd*), ильма гладкого (*Ulmus laevis Pall.*), ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica Maxim.*) наблюдается высыхание побегов и дальнейшая гибель. Возможно, это объясняется климатическими особенностями Забайкалья, когда в весеннее время у растений наблюдается выпревание и многочисленные ожоги побегов из – за большой разницы температур в почве и в воздухе. Почва не успевает оттаять, корневая система не активна, а высокая солнечная инсоляция приводит к ожогам коры, и в дальнейшем эти повреждения приводят к снижению засухоустойчивости и зимостойкости.

В спектре жизненных форм лидирующих позиции в составе дендропарка занимают кустарники, что составляет 59 %, деревьев – 37,7 %, лиан – 3,3 %. Лианы используются в основном для вертикального озеленения.

Изучения ареалов интродуцированных деревьев кустарников позволил заявить о преобладании видов с евразийским ареалом (65 %). Значительное количество видов – выходцев с Дальнего Востока (28 %), с Японии, Китая (7 %).

Экологический спектр исследуемых растений представлен 4 группами: 31,5 % - эуксерофиты, 41 % - эумезофиты, 11,6 % - мезоксерофиты, 16,4 % – ксеромезофиты. Исходя из этого, господствующее положение занимают растения мезофильной и ксерофильной экологии. Вероятно, это можно объяснить с одной стороны, их происхождением из влажных мест (растения с Дальнего Востока), с другой стороны, часть привезенных растений обладает достаточно высокой степенью засухоустойчивости, что позволяет интродуцентам пройти этап акклиматизации в условиях аридного климата дендропарка.

Таким образом, за небольшой период обобщены первоначальные результаты интродукции новых видов дендрофлоры Дальнего Востока, североамериканских и восточносибирских видов, выявлена их зимостойкость и засухоустойчивость, хотя данных собралось недостаточное количество.

В дальнейшем, видовой состав дендропарка будет увеличен и дополнен деревьями и кустарниками из Западной Сибири, юго-западной Европы и Ближнего Востока, Японии и Китая, гибридного происхождения и садовой формы. Далее, исходя из результатов проведенных исследований, нами планируется расширить видовой состав уличных насаждений за счет введения наиболее декоративных и устойчивых экзотов.

Литература

1. Проблемы интродукции растений в Байкальской Сибири //Материалы регионального научно – практического семинара. – Улан – Удэ. : Изд – во БГУ, 2003. – 56 с.

2. Баханова М.В., Намзалов Б.Б. Состояние зеленых насаждений в г. Улан – Удэ и создание ландшафтных групп из древесно-кустарниковых пород в экологических условиях Бурятии //Современные проблемы фитоизаина: Материалы Международной научно – практической конференции, Белгород, 28- 31 мая 2007 г. – Белгород: Изд- во БелГУ, 2007. – С. 7- 10.

3. Баханова М.В. Состав зеленых насаждений г. Улан- Удэ //Проблемы озеленения крупных городов //Материалы XI Международной научно – практической конференции. – М.: Прима- пресс Экспо, 2008. С. 77- 79.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ STEVIA REBAUDIANA VERTONI ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ЮЖНЫЙ УЗБЕКИСТАН

А.М. Бегматов

Термезский Государственный университет, 732011 г. Термез ул. Ф. Хужаева 43, факс: 2-84-13, 2-87-16,
e-mail: stevia_uz_terdu@rambler.ru

Стевия-это травянистое многолетнее растение семейства Asteraceae. Как культурное растение стевия выращивается в Парагвай и окружающих странах уже более 1500 лет. Уникальные свойства листьев растения стевии определяют комплекс дитерпеновых гликозидов, который в 300 раз слаще сахара и практически не содержит калорий. Этот комплекс, гликозидов получил название стевизид. Листья растения стевии содержат 17 видов аминокислот, витамины А, В, С, Е, К, хлорофиллы и необходимые для здоровья микроэлементы: железо, кальций, магний и др., который способствуют нормализации функции иммунной системы, кровообращения, поддержанию артериального давления в пределах нормальных величин, способствует рубцеванию язв желудка, устраняют явления гастрита и кариеса зубов [1, 2].

Целью наших исследования является изучение биоэкологических особенности стевии в условиях Сурхандарьинского вилоята южный Узбекистан и введение её в культуру. Мы изучали всхожесть семян, особенности роста и развития, количество стевизида в условиях открытого грунта. В условиях Сурхандарьи в открытом грунте стевия зимует без корневых повреждений. Высота растение достигает 120-170 см. Цветки у стевии очень маленький двуполые, актино-морфные, пятичленные. Венчик белого цвета, сросленно-лепестковые, трубчатый. Чашечка имеет вид летучке с 12-14 щетинками. Пять тычинок прикреплены к трубке венчика. Нити тычинок-свободные, пыльники-удлиненные, растрескиваются продольно. Гинецей состоит из маточки столбиком, который заканчивается двулопачочной примочкой. Завяз нижняя, одногнездовая, с одним семенным зачатком, размещенным на коротком семечконосце-фуникулюце. Семя имеет приспособление в виде ворсинок для более широкого распространения ветром. Ворсинке светло-коричневого цвета собранные пучком над верхней частью семечка. Семена были собраны с растений, выращенных при котором дне (8-9 ч) в открытом грунте Сурхандарьи. Вес 1000 шт. семян 255-295 мг. При посеве в чашках Петри при 28⁰С прорастания семян наблюдается 3-4 день и продолжается 14-16 дней. Лабораторная всхожесть 40-42%. Свежесобранных семена, хранящиеся в подвалных условиях в течение 28 месяце сохраняют 7% всхожесть. Всхожесть семян стевии сохраняют не менее трех лет. При посеве в под плёнке в январе месяце семена начинают прорастать на 8-9 день в течение продолжает 25-27 дней, полевая всхожесть этом составляет 17-19%. Из проростков живыми остаются 65-75%. Кусты стевии выращенные из семян переходит к цветению в сентября и семена созревают в ноября [3].

Семенной размножения является наиболее распространенным в растениеводства и селекционно-генетических исследованиях для повышения эффективности работ, связанных с созданием и интродукцией новых форм растений. Для выращивания стевии поле обрабатывают так же, как и для выращивания поздних пропашных культур. Однако подготовку почвы нужно проводить более тщательно, так как корневая система стевии при посадке ещё не очень развита; кроме того, стевия в первый период вегетации нестойко против сорняков, так как рассада, высаженная в поле, в начале вегетации растет довольно медленно. Одним из основных вопросов технологии выращивания стевии является оптимизация площади питания. Оптимальная густота

стояния растения в поле является одним из важных условий получения высоких урожаев. В результате проведенных исследований установлено, что при выращивании стевии в условиях Сурхандарьи целесообразно высаживать стевию по схеме 70x20 см (ширина междурядий 70 см, расстояние между растениями в ряду 20 см). Такая схема посадки обеспечивает густота стояния 71-73 тысяч растений на гектар и позволяет наиболее полно использовать плодородие почвы с учетом биологического потенциала стевии. Урожай сухих листьев при этом составляет в среднем 2,5-3,0 т/га. Наибольший урожай получен при ранних (март, апрель) сроках посадки рассады. Применение удобрений влияло на урожай стевии и его структуру. Внесение удобрений в дозе N₁₅₀P₁₅₀K₁₀₀ повышало урожай растений стевии.

По данным разных авторов, в листьях стевии накапливается в среднем около 6-7% (от сухой массы) гликозидов, но этот показатель может колебаться от 2-3 и 20% в зависимости от условий выращивания, разнообразия формы и сорта стевии. Что наибольшее накопление сладких веществ в листьях стевии наблюдается в период бутонизации, перед цветением. В результате анализов стевии показали относительно высокое содержание гликозидов, сумма которых колебалась от 11,6 до 12,8%.

Разработана также рецептура на разных видов фиточаев с использованием листьев стевии и некоторых лекарственных растений.

Из проведенных исследований можно сделать заключение. Плантации стевии выращиваемые из семян в условиях открытого грунта на юге Узбекистана благополучно зимуют открытому грунту и в течении 10 лет дают продукцию (лист).

Литература

1. Семенова Н.А. Стевия-растения XXI века. - Москва: Диля, 2004. -160 с.
2. Lewis W.H. Early uses of *Stevia rebaudiana* leaves as a sweetener in Paraguay // J. Econ. Bot. - 1992. - №46. -P. 336-337.
3. Турсунов Ж., Мечар М., Бойкобулов Б., Бегматов А. Ўзбекистон тупроқ-иклим шароитида стевия ўсимлигини уруғидан кўпайтириш // Инновация-99: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Термиз: 1999. Б. 39-45.

ГЕНЕРАТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. Н.В. ЦИЦИНА РАН

Ю.Е. Беляева

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва, ул. Ботаническая, 4, т. (495) 977-9072, факс (495) 977-9172, e-mail: belyaeva@gbasad.ru

Коллекция североамериканских лиственных древесных растений в дендрарии ГБС РАН представлена 302 видами, 11 разновидностями и 1 формой (всего 314 таксонами), относящимися к 37 семействам и 82 родам. По жизненным формам растения распределены следующим образом: кустарники – 161 таксон (или 52,2% от общей численности коллекции); деревья – 105 таксонов (33,0%); растения, произрастающие в дендрарии и в виде деревьев, и в виде кустарников – 26 (8,2%); лианы – 14 (4,1%); полукустарники – 8 таксонов (2,5%). За исключением двух вечнозеленых видов и одного полувечнозеленого вида, все растения листопадные. Большинство растений достигло репродуктивного возраста: возраст растений колеблется от 15 до 65 лет, растения старших возрастных групп (свыше 40 лет) составляют около 20%.

Способность растений к цветению и плодоношению является важнейшим показателем успешности их интродукции. В соответствии с оценкой перспективности интродуцированных растений по способности к генеративному развитию [1] североамериканские растения поделены на 4 группы: 1) дают зрелые семена – растения 225 наименований, или 71,7% от общей численности коллекции (в эту группу включены растения, цветущие и плодоносящие ежегодно, а также растения, дающие семена не каждый год); 2) дают незрелые семена – 6 (1,9%); 3) цветут, но не плодоносят – 29 (9,2%); 4) не цветут – 54 (17,2%). Таким образом, генеративное развитие отмечено у растений 260 наименований, что составляет 82,8% общего объема коллекции.

По срокам начала и окончания цветения выделено шесть фенологических групп растений. При этом сроки самого раннего начала цветения в среднем приходились на середину апреля, самого позднего начала цветения – на середину сентября. Продолжительность цветения у растений разных видов сильно различалась – от 7 до 100 дней, причем количество длительно цветущих видов растений возрастало в группах с поздним окончанием цветения. У всех растений с очень длительным (более 40 дней) цветением (виды рода *Diervilla*, некоторые виды *Cornus*, *Symphoricarpos*, *Cephalantus occidentalis* L. и др.) при относительно короткой (10-12 дней) жизни отдельного цветка непрерывное появление цветков на растении в течение долгого времени обеспечивало продолжительное цветение.

Как известно, сроки начала цветения и продолжительность цветения во многом определяются временем заложения генеративных почек и степенью развития генеративных элементов в почках к концу вегетационного сезона. Выборочное изучение развития генеративных почек у растений 26 видов позволило выделить три группы растений, у которых к концу вегетационного периода: 1) цветки и соцветия полностью сформированы (напр., *Acer circinatum* Pursh, *Crataegus horrida* Medik., *Elaeagnus argentea* Pursh и др.); 2) сформированы только оси соцветий и покровные элементы цветков (напр., *Berberis canadensis* Mill., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. и др.); 3) генеративные почки формируются лишь в год цветения (напр., *Cornus foemina* Mill., *Diervilla rivularis* Gatt. и др.). Растения третьей группы, по сравнению с растениями первой группы, начинают цветение значительно позднее, и продолжительность цветения у них в целом больше. Растения второй группы занимают промежуточное положение по срокам начала цветения.

В условиях Москвы показателем, определяющим возможности растений при интродукции, является их зимостойкость. Причем при равных значениях зимостойкости имеют преимущества низкорослые растения с хорошей способностью к образованию побегов. Эти характеристики растений сказываются и на генеративном развитии. Так, среди плодоносящих растений преобладают кустарники (55,1%, но с учетом растений, произрастающих в дендрарии и в виде кустарников, и виде небольших деревьев, их доля увеличивается до 62,2%). Плодоносящие деревья составляют лишь 32,5%. Среди только вегетирующих растений разница не столь велика: деревьев здесь 38,9%, кустарников – 40,7% (с учетом растений, произрастающих и в виде кустарника, и в виде небольшого дерева, – 51,8%). Такое соотношение между жизненными формами объясняется более ранним вступлением кустарников в возраст плодоношения и их лучшей способностью к восстановлению побегов после обмерзания. Действительно, если полукустарники обычно начинают цвести и плодоносить с 3-4 лет, кустарники и лианы – с 4-8 лет, то деревья – не ранее 8-12 лет, а часто и позднее: например, *Carpinus caroliniana* Walter с 22 лет, *Chionanthus virginicus* L. и *Malus coronaria* (L.) Mill. с 27 лет. Имеются кустарники и небольшие деревца, которые начинают плодоносить так же поздно: *Ilex verticillata* (L.) A. Gray и *Euonymus*

atropurpurea Jacq. с 20 лет, *Hamamelis vernalis* Sarg. с 24 лет. Этим, возможно, объясняется отсутствие цветения и плодоношения у таких вполне зимостойких и хорошо развитых растений, как *Acer glabrum* Torr., *Crataegus coccinioides* Ashe, *Fraxinus nigra* Marsh., *Prunus maritima* Mashall, *Quercus alba* L., *Sorbus scopulina* Greene и некоторых других.

Почти все плодоносящие деревья не обмерзают зимой, лишь у четырёх видов зимой обмерзают концы однолетних побегов. Плодоносящие растения с более низкой зимостойкостью (обмерзают однолетние и более старые побеги) встречаются только среди кустарников, полукустарников и лиан. У растений, которые в условиях дендрария даже не цветут, слабо-зимостойкие виды составляют половину. Низкая зимостойкость является несомненной причиной отсутствия цветения и плодоношения у целого ряда растений – это некоторые виды дуба, ясеня, калины, винограда, шиповника и др.

Однако в отдельных случаях не низкая зимостойкость, а несоответствие ритма развития природным условиям района интродукции является причиной того, что растение цветёт и плодоносит нерегулярно или вовсе не плодоносит. Особенно это характерно для растений из групп с ранними или поздними сроками начала цветения. Так, при очень раннем цветении (в первой половине апреля) иногда повреждаются из-за весеннего возврата холодов цветы *Hamamelis vernalis* Sarg. Часто не успевают вызреть семена у растений из родов *Catalpa*, *Hypericum* и др. У растений *Clematis virginiana* L., цветущих в сентябре, плоды из-за наступивших осенних холодов даже не могут начать завязывание.

Одним из факторов, ограничивающим возможность завязывания плодов и семян у интродуцированных растений, может являться низкое качество образуемой ими пыльцы. При окрашивании пыльцы ацетокармином самый низкий показатель жизнеспособности пыльцы отмечен у растений *Chionanthus virginicus* L. и *Magnolia acuminata* (L.) L. (соответственно, 27,6% и 11,5%). Вероятно, именно это служит основной причиной отсутствия у них плодоношения. Не отмечено прямой зависимости между жизнеспособностью пыльцы и обилием плодоношения. Среди растений с недостаточно высокой жизнеспособностью пыльцы (50%-69%) большинство хорошо плодоносит (например, *Acer circinatum* Pursh, *Crataegus laurentiana* var. *brunnetiana* (Sarg.) Kruschke, *Hydrangea radiata* Walter, *Spiraea alba* Du Roi и др.), компенсируя невысокое качество пыльцы её большим количеством. У растений *Purshia tridentata* (Pursh) DC. и *Halesia carolina* L. при не меньшей жизнеспособности пыльцы плоды не завязывались. Но не плодоносящие растения есть и среди видов, образующих пыльцу очень высокого качества. По наблюдениям В.И. Некрасова [2], чаще всего причина заключается в том, что в коллекции вид представлен малым числом экземпляров, не более 1-3. Это относится к таким растениям, как *Betula nigra* L., *Aristolochia durior* Hill, *Ptelea nitens* Greene и некоторым другим. К тому же, кирказон нуждается в специфических насекомых-опылителях.

Иногда отсутствие плодоношения связано с тем, что в экспозиции представлены растения только одного пола у двудомных видов (*Gleditsia triacanthos* L., *Zanthoxylum americanum* Mill.). В некоторых случаях возможной причиной не вызревания плодов, преждевременного их опадения является несоответствие экологических условий. Так, обширная коллекция *Amorpha fruticosa* L., состоящая почти из 20 образцов, расположена на участках дендрария с разной степенью затенения. На менее освещённых участках плоды не достигают нормального размера и опадают незрелыми, на хорошо освещённых – семена вызревают.

Большинство плодоносящих видов растений в дендрарии образуют всхожие семена. Растения более 60 наименований представлены образцами, выращенными из семян собственной репродукции Сада. У растений 36 видов из 6 родов (*Acer*, *Amelanchier*, *Crataegus*, *Padus*, *Parthenocissus*, *Quercus*) в дендрарии обнаружен самосев.

Проверка посевных качеств семян растений плодоносящих видов показала, что у ряда растений жизнеспособность семян могла быть значительно выше, если бы не поражение части изначально здоровых, полноценных семян личинками насекомых. Например, у большинства видов *Amelanchier* от 30% до 68% прежде доброкачественных семян было повреждено личинками. Повреждение личинками снижало и без того низкий показатель жизнеспособности семян у многих видов боярышника. В отдельные годы наблюдали массовое повреждение семян насекомыми у растений видов *Mahonia*, *Berberis*, *Quercus borealis* Michx., *Cornus stolonifera* Michx. и других. У некоторых растений, например, *Staphylea trifolia* L., грунтовая всхожесть жизнеспособных семян была низкой, что, вероятно, связано с несоблюдением условий, необходимых для прорастания семян.

В целом, с учётом уже имеющихся в коллекции образцов семенной репродукции Сада, а также обнаруженного в дендрарии самосева, семенами собственной репродукции можно размножить растения примерно 190 наименований, хотя почти у половины этих растений нельзя ожидать массового появления всходов.

Литература

1. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М., 1973. С. 7-67.
2. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1973. 279 с.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯДЕР ОРЕХОВ ЧЕРКЕССКИХ СОПТОВ *CORYLUS AVELLANA* L.

А.А. Берзегова*, Т.Н. Толстикова**

*Майкопский государственный технологический университет,

**ГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет», г. Майкоп, ул. Университетская, 208, факультет естествознания, кафедра ботаники, тел.: (8772) 54-23-50, факс (8772) 52-48-55, e-mail: mekedaherb@inbox.ru

Современная культура *Corylus avellana* L. берет начало с VI века н.э., когда горские народы Кавказа начали выращивать отборные формы из местных лесов. Всего в мире известно свыше 200 сортов этой ценной культуры. Селекционные работы направлены на получение сортов, отличающихся высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью и продуктивностью, устойчивостью к болезням и вредителям, крупноплодностью. Помимо перечисленных качеств важным является пригодность орехов для длительного хранения. Для изучения воздействия длительного хранения на качество орехов проведены исследования биохимического состава ядер.

Объектом исследования послужили ядра орехов трех черкесских сортов *Corylus avellana* L. (Черкесский II, Панахесский, Тахтамаукский), произрастающих в коллекции Майкопской опытной станции ВИР. Черкесский II – местный сорт народной селекции, районирован в Краснодарском крае. В плодоношение вступает в возрасте 5 лет. Средний урожай составляет 6,7 ц/га; выход ядра 49,5%, средний вес 1,8 г. Черкесский II имеет широкое распространение и является основным промышленным (стандартным) сортом во всех районах Краснодарского края и в Адыгее. Кустарник мощного роста, высота 4-6 м, с раскидистой кроной (ширина кроны от 4,5 до 7 м, число стволов в кусте от 7 до 15), долговечный

(произрастает 70-100 лет). Панахесский – сорт селекции профессора Кубанского сельскохозяйственного института Н.А. Тхагушева. В плодоношение вступает в возрасте 5 лет. Урожай в среднем составляет 11,23 ц/га; выход ядра 50,7%, средний вес плода 2,15 г. Ядро отличается вкусовыми достоинствами, высокой масличностью, тонкой скорлупой. Куст высотой от 4 до 5 м; число стволов в кусте 6-8. Тахтамукайский - сорт селекции Н.А. Тхагушева. В плодоношение вступает в возрасте 5 лет. Средний урожай составляет 6,8 ц/га; выход ядра 50,7%, средний вес ореха 1,51 г. По биологическим особенностям Тахтамукайский является одним из самых морозостойких и засухоустойчивых сортов. Куст среднего роста 2,5-3,5 м, с раскидистой кроной, от 3,5 до 5 м ширины; число стволов от 6 до 20 [4].

В качестве модели длительного хранения в определенных условиях использовался метод ускоренного старения, для которого была установлена практическая адекватность физиолого-биохимических процессов, происходящих в ядрах, как при ускоренном, так и при длительном хранении [1]. Ядра хранили в герметически закрытых стеклянных сосудах при 37°C и влажности от 5,35 до 7,08%. Периодически сосуды извлекались из термостата для отбора проб. Качество ядер ореха определяли в соответствии с действующими стандартами и общепринятыми методами исследования: отбор проб – ГОСТ 1203-85, влажность – ГОСТ 10856-64, энергию прорастания и лабораторную всхожесть – ГОСТ 12088-89, масличность – ГОСТ 10857-64, белки – методом, основанным на восстановлении феррицианида калия редуцирующими сахарами в щелочной среде до ферроцианида [4]. Общие липиды извлекали из ядер модифицированным методом Фолча смесью хлороформа с этанолом в соотношении 2:1. Фракционный состав липидов ядер ореха определяли тонкослойной хроматографией с использованием денситометрии [2]. Как видно из данных таблицы 1, исследуемые ядра сортов лещины заметно отличаются по содержанию суммарных липидов в ядре.

Таблица 1

Характеристика биохимических процессов ядер лещины до старения

Показатели	Черкесский П	Панахесский	Тахтамукайский
Влажность семян, %	5,35	6,90	7,06
Всхожесть, %	98,0	90,0	98,0
Энергия прорастания, %	94,0	86,0	88,0
Липиды на абсолютно сухое вещество, %	70,2	64,86	61,63
Белки на абсолютно сухое вещество, %	17,26	23,73	26,26
Водорастворимые углеводы, %	0,42	0,33	0,31

Наименьшую масличность имеют ядра сорта Тахтамукайский (61,63 %), наибольшую – сорта Черкесский П (70,2 %). Ядра сорта Панахесский имеют относительно невысокую масличность (64,86%). Массовая доля белков в ядрах обратно коррелирована с величиной масличности ядер. Еще нагляднее существенные отличия выявились при сравнении группового состава липидов ядер разных сортов (табл. 2).

Таблица 2

Содержание липидов (% от суммы) в ядрах трех сортов лещины

Группы липидов	Черкесский П	Панахесский	Тахтамукайский
ТАГ	71,59	82,38	74,28
ДАГ	5,77	3,30	6,62
МАГ	3,70	2,20	4,55
Свободные жирные кислоты	9,70	5,29	8,74
Углеводороды	5,54	4,85	1,36
Фосфолипиды	3,70	1,98	4,55

Полученные данные свидетельствуют о широком варьировании группового состава липидов сравниваемых ядер по массовой доле триацилглицеролов (ТАГ) – от 71,59 до 82,38%, относительно высокому содержанию свободных жирных кислот – 5,29-9,70%, продуктов неполного синтеза триацилглицеролов – диацилглицеролов (ДАГ) и моноацилглицеролов (МАГ). После прохождения ядрами процесса ускоренного старения в выбранных условиях эксперимента, окончанием которого служило достижение ими нулевой всхожести, ядра были проанализированы по тем же показателям. Во всех случаях жизнеспособность сравниваемых ядер оказалась нулевой. Наиболее заметны изменения водорастворимых углеводов ядер орехов (табл.3).

Таблица 3

Характеристика биохимических процессов ядер лещины при потере жизнеспособности

Показатели	Черкесский П	Панахесский	Тахтамукайский
Липиды,	72,59	64,91	61,87
% изменения	+2,39	+ 0,05	+ 0,24
Белки,	17,3	24,0	26,82
% изменения	+0,04	+0,27	+0,56
Водорастворимые углеводы,	0,11	0,13	0,12
% изменения	-0,31	-0,20	-0,19

Для всех сортов лещины относительная доля водорастворимых углеводов падает, уменьшаясь в 2-3 раза. В ядрах увеличивается доля суммарных липидов и суммарных белков. Данные по изменениям в групповом составе липидов ядер лесного ореха при потере жизнеспособности приведены в таблице 4.

Содержание липидов (% от суммы) в ядрах трех сортов лещины

Группа липидов	Черкесский П	Панахесский	Тахтамукайский
ТАГ,	60,84	72,08	65,53
% изменения	-10,75	-10,31	-8,72
ДАГ,	8,82	2,73	2,39
% изменения	+3,05	-0,57	-1,43
МАГ,	6,30	1,07	6,14
% изменения	+2,60	-1,13	-0,38
Свободные жирные кислоты,	10,29	12,03	13,82
% изменения	+0,59	+6,11	+5,08
Углеводороды,	10,50	10,14	7,85
% изменения	+4,96	+7,94	+6,49
Фосфолипиды	3,25	1,95	4,27
% изменения	-0,45	-0,03	-0,28

Как показали проведенные исследования, качественный состав липидов у мертвых и жизнеспособных ядер идентичен, а соотношения отдельных групп липидов различны. Для трех изученных черкесских сортов *Corylus avellana* L. потеря жизнеспособности ядер сопровождается снижением относительной доли ТАГ и фосфолипидов, увеличением доли свободных жирных кислот и углеводов, что свидетельствует о нарушении структуры биомембраны клеток.

Литература

1. Лихачев В.Г., Зеленский В.Г., Кияшко Ю.Г. Методы биохимического исследования растений. М., 1984. 93 с.
2. Сушко М.Т. Биохимический анализ ядра плодов дикорастущих видов рода югланс СССР // Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока. Уссурийск, 1981.
3. Тхагушев Н.А. Орехоплодные Краснодарского края. Майкоп, 2003. 320 с.
4. Швецов А.С., Лукьяненко Э.Х. Орех грецкий // Орехоплодные культуры. М., 1978. 125 с.

ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ НАРЦИССОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ УФИМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

А.Р. Биглова, Л.Н. Миронова

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра, Уфа, Полярная 8, тел.: (347) 252-60-33, факс: (347) 228-13-55, e-mail: flowers-ufa@yandex.ru.

Род *Narcissus* L. насчитывает около 60 видов, распространенных в Южной Европе и Средиземноморье. Нарциссы растут преимущественно во влажных условиях: высокогорные и долинные луга, орошаемые тальми водами, травянистые склоны гор. В цветоводстве применяют 25 видов и более 12 тыс. сортов садовых нарциссов [2]. В Республике Башкортостан в озеленении используют только небольшой ассортимент сортовых нарциссов.

На базе Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН с 1990 года прошли изучение 1 вид (*Narcissus poeticus* L.) и 43 сорта, луковицы которых были привезены из ботанических садов Москвы и Екатеринбурга. Нарциссы — многолетние луковичные растения. Луковица с многочисленными чешуями, в диаметре 3—6 см. Цветоносный стебель без листьев, высотой до 50 см. Листья в количестве 2—4 шт., линейные и широколинейные, в приземном пучке. Цветки белые или желтые разных оттенков, одноцветные или двухцветные (трубка-коронка окрашена в иной цвет по сравнению с долями отгиба околоцветника). Диаметр цветка достигает у некоторых сортов 9—10 см, длина трубки 3.5—4 см. Цветки привлекательные и очень душистые, чаще поникшие, одиночные или собраны в небольшие кистевидные, иногда зонтиковидные соцветия. Околоцветник актиноморфный, с длинной трубкой и ланцетными или эллиптическими сегментами белой и желтой окраски; в зеве околоцветника расположен хорошо развитый привенчик различной формы: от длинно-трубчатой до очень короткой. Тычинки и столбик с небольшим рыльцем, не выступают из трубки околоцветника. Цветет в мае. Плод — мясистая трехстворчатая коробочка, несет много угловатых черных семян [1]. Однако в условиях РБ семена завязываются редко. Из изученных сортов наиболее декоративны следующие.

Трубчатые нарциссы: ‘Beersheba’ — цветок до 10 см в диаметре. Трубка с красиво отогнутым крупнозубчатым краем. Доли и трубка белые, но в начале цветения кремовые. Высота цветоноса до 20 см. Цветет с середины мая, 12-15 дней. Аромат слабый. Пригоден для срезки и выгонки.

‘Mount Hood’ — доли околоцветника молочно-белые. Диаметр цветка до 8 см. Трубка светло-кремовая, на 3-4-й день цветения — белая, высотой и диаметром до 3 см. Ткань цветка плотная, цветонос прочный, высотой до 20 см. Аромат специфический. Продолжительность цветения 6-11 дней. Назначение универсальное, широко используется в выгонке.

‘Spellbinder’ — доли околоцветника лимонно-белые. Диаметр цветка до 10 см. Трубка воронкообразная, при распускании лимонная, на 2-3-й день цветения почти белая, высотой до 5 см и диаметром 4-4.5 см. Ткань цветка плотная, цветонос прочный, высотой более 35 см. Отличается высокой устойчивостью к резким колебаниям весенних температур. Один из лучших сортов для ранней срезки и групповых посадок. Под пленочным укрытием зацветает на 10-15 дней раньше, чем в открытом грунте.

Крупнокорончатые нарциссы: ‘Ice Follies’ — доли околоцветника белые. Диаметр цветка до 9 см. Коронка высотой 1.5-2 см и диаметром 3.5-4 см, чашевидная, гофрированная, лимонно-белая. Цветонос прочный, высотой 20-25 см. Аромат средний. Продолжительность цветения 8-10 дней. Устойчив к болезням, отличается высоким коэффициентом размножения. Назначение универсальное.

‘Love Desire’ — доли околоцветника желтые, округлые. Диаметр цветка 9-10 см. Коронка высотой 2.5-3 см и диаметром 3.5-4 см, воронковидная, по краю волнистая, желто-оранжевая, яркая. Цветонос прочный, высотой 35-40 см. Продолжительность цветения 12-15 дней. Рекомендуется для срезки, групповых посадок.

‘Prof. Einstein’ – окраска долей околоцветника перламутрово-белая. Диаметр цветка 9-10 см. Коронка высотой до 1 см и диаметром 3.5-4 см, гофрированная, ярко-кирпично-красная; на 3-4-й день цветения выгорает до песочной окраски. Цветонос средней прочности, высотой 35-40 см. Продолжительность цветения 10-12 дней. Назначение универсальное.

Мелкокорончатые нарциссы: ‘Barrett Browning’ – доли околоцветника белые. Диаметр цветка 6-7.5 см. Коронка высотой 1-2 см и диаметром 1.8-2 см, оранжевая, края оранжево-красные. Цветонос средней прочности, высотой 25-30 см. Аромат слабый. Продолжительность цветения 10-12 дней. Устойчив к болезням, хорошо размножается. Рекомендуется для выгонки в разные сроки и на срезку в открытом грунте.

‘Dick Wilden’ – цветок до 9 см в диаметре. Коронка и лепестки светло-кремовые. По краю коронки светло-оранжевая полоса. Высота цветоноса до 30 см. Цветет в конце мая до 12 дней. Пригоден для групповых посадок и на срезку.

Махровые нарциссы: ‘Cheerfulness’ – доли околоцветника кремовые. Диаметр цветка 3.5-4.5 см. Выросты долей желтые, высотой 1-1.5 см. На одном стебле вырастают 3-5 цветков. Цветонос прочный, высотой до 30 см. Продолжительность цветения 9-12 дней. Обладает приятным ароматом. Рекомендуется для групповых посадок и поздней срезки.

‘Petit Four’ – диаметр цветка до 8 см. Околоцветник зеленовато-кремовый. Коронка напоминает широкоую низкую корзинку, «набитую» выростами коронки и околоцветника. Коронка сначала ярко-желтого цвета, в полном цветении – кремово-розовая, при отцветании – белая. Цветонос до 28 см высотой. Срок цветения среднепоздний. Продолжительность цветения около 13 дней.

‘Texas’ – доли околоцветника оранжево-желтые. Диаметр цветка 7-8 см. Форма цветка шаровидная. Выросты долей более темные, высотой 2.3-3 см. Цветонос прочный, высотой до 20 см. Аромат сильный. Продолжительность цветения 10-15 дней. Рекомендуется для ранней выгонки и сплошных групповых посадок большой площади.

‘Yellow Cheerfulness’ – сорт почти точно копирует ‘Cheerfulness’, но отличается кремово-желтой окраской. Цветки напоминают розочку, так как коронка хорошо закрыта внутренними желтыми долями околоцветника, загибающимися внутрь. Диаметр цветка 3.5-4 см. Цветонос прочный, высотой до 28 см. Срок цветения поздний. Продолжительность цветения около 9 дней.

Триандрусовые нарциссы: ‘Hawera’ – на цветоносе 4-6 цветков, миниатюрных и изящных. Околоцветник и коронка светло-лимонно-желтые. Диаметр цветка до 2 см, коронка – до 1.5 см. Высота цветоноса до 17 см. Срок цветения поздний.

Поэтические нарциссы: ‘Астаеа’ – диаметр цветка 8.5-9 см. Доли околоцветника белоснежные, до 3 см. Коронка у основания зеленовато-желтая, вся остальная часть – ярко-желтая, по краю – от ярко-оранжевой до темно-красной. Имеется красная бахромчатая каемка. Высота коронки до 0.3 см, диаметр до 1.2 см. Цветонос высотой до 35 см. Срок цветения средний.

Нарциссы с резной коронкой: ‘Broadway Star’ – доли околоцветника округлые, блестящие, белые, ткань очень прочная. Диаметр цветка 6-7 см. Коронка высотой 1-1.2 см и диаметром 2.5-3 см, разорванная, доли коронки отделены друг от друга, трехцветной окраски: белой, желтой, оранжево-красной. Цветонос прочный, высотой до 25 см. Аромат слабый. Продолжительность цветения 10-15 дней. Назначение универсальное.

‘La Argentina’ – цветок диаметром до 8 см. Доли широкие белые. Коронка зеленовато-желтая с белыми продольными полосками, рассеченная и приплюснутая. Цветет с середины мая. Аромат хороший. Пригоден для срезки и групповых посадок.

Устойчив к местным климатическим условиям, регулярно массово цветет, не требует полива и укрытия также *Narcissus poeticus* L. – нарцисс поэтический, или белый. Произрастает в Средиземноморье и юге Европы от Иберийского полуострова до Италии. В культуре с 1538 года [2]. Растение высотой 25-30 см. Луковица шаровидно-яйцевидная, с темнотурным влагалищем. Листья плоские, линейные, сизо-зеленые, в количестве 2-4, по длине примерно равные стеблю. Цветонос двухгранный. Цветки одиночные, поникающие, белые. Коронка плоская, блюдцевидная, желтая, с ярко-красным городчатым краем. Цветет в мае 10-12 дней. Является основным видом, который используется при селекции нарциссов.

Нарциссы зимостойкие, мирятся с любой почвой (от песчаной до глинистой), но лучше растут на умеренно влажной и плодородной. Предпочитают солнечное местоположение, но выносят и полутень. Нарциссы эффектны в массивах, групповых посадках, каменистых садах, рабатках. Они используются для срезки и выгонки в зимнее время. Все изученные сорта и вид являются перспективными для озеленения на территории РБ.

Литература

1. Волкова Г.А., Мишуrow В.П., Портнягина Н.В. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы Ботанического сада за 50 лет). – СПб: Наука, 2002. Т. II. – 395 с.
2. Декоративные травянистые растения / Под ред. Н.А. Аврорина. – Л.: Наука, 1977. Т.1. 332 с.; Т.2. – 458 с.

ИНТРОДУКЦИЯ СИРЕНИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. ВС. М. КРУТОВСКОГО

О.Ф. Буторова

ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»
660049, г. Красноярск, пр. Мира 82, (3912) 27-88-44, NVN@SIBSTU.KTS.RU

В интродукционном отделении Ботанического сада им. Вс. М. Крутовского, расположенном в зеленой зоне г.Красноярска, произрастают 11 видов и один гибрид сирени с 1982-2000 гг. Почвы участка дерново-карбонатные со слабощелочной реакцией всех горизонтов (рН=7,9-8,4).

Большинство видов сирени (9 видов) являются представителями азиатской флоры (Дальний Восток, Китай, Корея) и только два вида (обыкновенная, венгерская) – европейской флоры. Сирени амурская, венгерская, обыкновенная в естественном ареале растут в смешанных лесах вдоль рек и на склонах гор на высоте до 700 м над уровнем моря. Сирень Вольфа селится по берегам горных рек, ручьев на высоте до 1300 м, сирени гималайская, Звегинцова, мохнатая, пониклая – на горных склонах на высоте до 2700-3000 м.

Возраст интродуцированных видов сирени в Ботаническом саду им.Вс.М.Крутовского составляет от 7 до 23 лет, высота варьирует от 1,5 до 2,6 м.

Сирени гималайская (*Syringa emodi* Wall. ex G.Don), пониклая (*S. reflexa* C.K. Schneid.), Комарова (*S.komarowii* C.K. Schneid.), мохнатая (*S.villosa* Vahl.), Вольфа (*S.wolfii* C.K. Schneid.), Генри (*S.henryi* C.K.Schneid.) выращены из семян, полученных из Ботанического сада МарГТУ (г.Йошкар-Ола), в 13-14-летнем биологическом возрасте достигли высоты 1,5-1,9 м, диаметра ствола – 1,3-2,3 см, кроны – 1,0-2,2 м. Балл зимостойкости – 1-2 балла.

Семена сирени Звегинцова (*S. sweginzowii* Koehne et Lingelsh.), тонковолосистой (*S. tomentella* Bur. et Franch.) были получены из Киевского Ботанического сада. В 19-летнем возрасте сирень Звегинцова имеет высоту 1,6 м, диаметр

ствола – 1,4 см, кроны – 1,4 м. У сирени тонковолосистой высота - 2,4 м, диаметр ствола – 4,0 см, кроны – 2,1 м. Отставание в росте сирени Звегинцова объясняется, очевидно, ее пониженной зимостойкостью (3 балла).

Сирень амурская (*S. amurensis Rupr.*), венгерская (*S. josikaea Jacq.fil.*), обыкновенная (*S. vulgaris L.*) выращены из семян, собранных в дендрариях СибГТУ и Института леса СО РАН (г.Красноярск). Сирень амурская и обыкновенная в возрасте 21-25 лет имеют высоту 1,6-1,8 м, диаметр ствола – 2,0-2,2 см, кроны – 1,3-1,4 м. Сирень венгерская отличается лучшим ростом, достигая высоты 2,6 м при диаметре ствола 2,4 см, кроны – 2,0 м. Зимостойкость этих видов – 1-2 балла.

В Горном Ботаническом саду (г.Махачкала) 11-летняя сирень Комарова имеет высоту 0,9 м, 17-летние сирень Вольфа, мохнатая – 2,0 м (Абдуллаева и др., 2007).

Распускание вегетативных почек сирени в Ботаническом саду им.Вс.М.Крутовского начинается в разные годы с 15 апреля – 18 мая. Начало цветения у сирени обыкновенной приходится на 24 мая – 10 июня, сирени венгерской, Звегинцова, мохнатой и др. - 5-24 июня.

Все виды цветут и плодоносят, что свидетельствует об успешности процесса интродукции. Изучение изменчивости и индивидуальный отбор наиболее адаптированных экземпляров позволит получать посадочный материал видов сирени, перспективных для данных экологических условий.

Литература

1. Абдуллаева, Э.А. Результаты интродукции рода *Siringa* в Горном Ботаническом саду ДНЦ РАН / Э.А. Абдуллаева [и др.] // Дендрарию Дальневосточного НИИ лесного хозяйства – 110 лет.- Хабаровск, 2006.- С.57-59.

ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА ВЗДУТОПЛОДНИКА СИБИРСКОГО В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ В ЯКУТИИ

О.Д. Васильева

Филиал «Якутский ботанический сад» Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, РФ
677980 Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина 41
тел.: 8-(4112) 33-58-13; факс: 8- (4112) 33-58-12; e-mail: pirit69@mail.ru

Вздутоплодник сибирский – *Phlojodicarpus sibiricus* (*Steph. ex Spreng.*) *K.-Pol.* семейства сельдерейных – *Apiaceae* (зонтичных – *Umbelliferae*) – является ценным лекарственным видом. Занесен в «Красную книгу Якутии», во II категорию редкости. Изучение его онтогенеза проводилось в местах его естественного произрастания и в условиях культуры в Якутии.

Основываясь на периодизацию А. А. Уранова [1], в онтогенезе вздутоплодника сибирского, нами было выделено 4 периода и 9 возрастных состояний. 1) латентный период – семена; 2) виргинильный период (прегенеративный) – проростки, ювенильные, имматурные, виргинильные (молодые вегетативные) растения; 3) генеративный период – молодые генеративные, средневозрастные генеративные, старые генеративные растения; 4) постгенеративный период – субсенильные, сенильные растения.

Для сравнения мы использовали растения, произрастающие в природных условиях алааса Арапыана Мегино-Кангаласского улуса (района) и в условиях культуры ботанического сада г. Якутска (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика некоторых биометрических показателей дикорастущих и культурных средневозрастных генеративных растений вздутоплодника сибирского

Место-произрастания	Средняя высота растения (см)	Число листовых пластинок (шт.)	Число соцветий	Число цветков в 1 зонтичке (шт.)	Размер листьев, длина/ширина (см)
1* – в природе	40 – 53	5 – 10	1 – 3	7 – 21	7 – 19 / 4 – 7
2 – в культуре	62 – 103	13 – 19	3 – 5	10 – 36	9 – 25,3 / 5 – 18,9

1 – алаас Арапыана Мегино-Кангаласского улуса, 2 – ботанический сад (г. Якутск)

По результатам наблюдений установлено, что в условиях культуры размеры вегетативных и число репродуктивных органов у средневозрастных генеративных особей вздутоплодника сибирского в 1,5-2 раза больше по сравнению с естественным произрастанием. Высота растений увеличивается на 22 – 50 см, число генеративных побегов на 2-4, вегетативных на 8-9. Число соцветий возрастает с 3 до 5, а число цветков в зонтичке – с 10 до 36.

Также выявлены значительные изменения морфологических показателей, которые характеризуют состояние особей в культурной и природной популяциях. Установлено, что морфометрические показатели растений вздутоплодника сибирского в средневозрастном генеративном состоянии в культурных популяциях в 1,5-2 раза выше, чем в природной. То есть в условиях культуры вздутоплодник сибирский более продуктивен.

Сравнительный анализ продолжительности большого цикла развития особей вздутоплодника сибирского в природных и культурных популяциях позволил выявить определенные различия: во-первых, при интродукции отмечено значительное ускорение онтогенеза в условиях культуры с прегенеративного до постгенеративного периода; во-вторых, установлено сокращение всех периодов онтогенеза в условиях культуры с прегенеративного до постгенеративного периода.

В культуре продолжительность состояния проростка составляет до 10 дней; ювенильного – до 1-5 месяцев; имматурного с 6 месяцев до 1 года; виргинильного с 1-1,5 до 1,3-2 лет.

Генеративный период: продолжительность молодого генеративного состояния – от 1,5-3 лет до 3-5 лет; средневозрастного генеративного состояния – от 3-5 до 10-15 лет; старого генеративного состояния от 10-15 до 15-25 лет. Продолжительность постгенеративного периода составляет от полугода до 5 лет.

Известно, что в природных условиях онтогенез вздутоплодника сибирского длится около 70-80 лет [2], по нашим данным в культурных условиях Якутии его продолжительность сокращается до 15-30 лет.

Жизненная форма вздутоплодника сибирского – многолетнее травянистое поликарпическое растение с полурозеточными побегами, гемикриптофит. Экологическая группа – ксеромезофит. Вздутоплодник сибирский имеет биоморфу моноцентрического типа. Размножение его в естественных условиях происходит только семенным путем.

В ходе исследования мы выделили некоторые особенности выращивания вздутоплодника сибирского в Якутии. Успех возделывания многолетних дикорастущих растений зависит от условий возделывания (температуры, влажности воздуха, механического состава почвы и т.д.). Для получения дружных всходов относительно свободных от сорняков, нами был использован метод загущенного посева (100 шт. семян на погонный метр). Мы проводили подзимний посев (сентябрь-октябрь). Всхожесть составила 70-72%. Полученные через год загущенные всходы разреживали, пересаживая растения первого года жизни на постоянное место. Обеспечивая соответствующую площадь питания, а также возможность механизированной обработки междурядий.

Наши опыты показали хорошую выживаемость (65 – 70 %) однолетних растений первого года жизни вздутоплодника сибирского при пересадке их в дождливую погоду или после полива.

Значительное влияние на всхожесть семян имела глубина заделки семян (рис. 1).

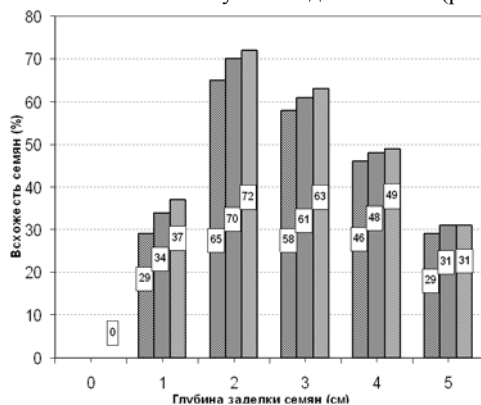


Рис. 1. Влияние глубины заделки и ширины междурядий на всхожесть семян:
 ■ ряд 1 – ширина междурядий 10 см, ■ ряд 2 – ширина междурядий 25 см,
 ■ ряд 3 – ширина междурядий 50 см

При ширококормном посеве (50 см) растения на втором году жизни формировали большую листовую поверхность, быстро росли и развивались: высота – 92±4 см; длина корня – 31±2,6 см; толщина корня – 4,3±1,4 см.

Лучшие результаты получены при варианте посева семян на глубину 2 см, независимо от ширины междурядий так, всхожесть семян при ширине междурядий 50 см, составила 72 % и 25 см – 70 %.

Исследование влияния сроков посева и стратификации на всхожесть семян показало, что лучшие результаты получены при подзимнем посеве (конец сентября – начало октября), при котором семена проходят естественную стратификацию (всхожесть – 70%). При весеннем посеве нестратифицированных семян получен отрицательный результат. При посеве семян, стратифицированных во влажном песке (при низких положительных температурах 4-5°С, всхожесть составила 11 % (рис. 2).

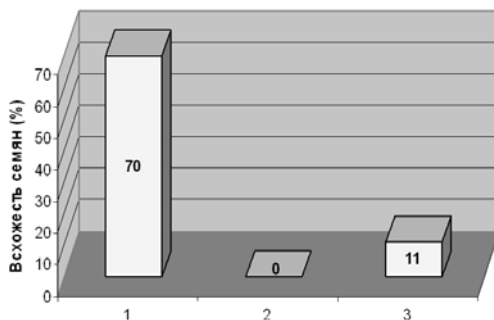


Рис. 2. Влияние сроков посева и стратификации на всхожесть семян: 1 – подзимний посев;
 2 – весенний посев; 3 – стратификация во влажном песке при низких положительных температурах (+4° – +5°С)

При подзимнем посеве семян вздутоплодника сибирского растения зацветают на 2-й год жизни, массовое цветение отмечено на 3-й год жизни. Четырехлетние особи дают самосев (август 2003 г.).

По классификации Е.В. Вульфа [3] и Н.А. Базилевской [4] показателем высшей ступени интродукции является прохождение растениями в условиях культуры большого жизненного цикла, а также получение самосева. Появление самосевных растений является показателем успешной интродукции вздутоплодника сибирского в культурных условиях Центральной Якутии.

Литература

1. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций (вместо предисловия)//Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. М.: Наука, 1967. С. 3-8.
2. Нухимовский Е.Л. Экологическая морфология некоторых лекарственных растений в естественных условиях их

произрастания. Сообщение 11. *Phlojodicarpus sibiricus* (Steph. ex Spreng.) K.-Pol. // Растительные ресурсы. 1981. Т. XVIII. Вып. 1. 1981. С. 43 – 49.

3. Вульф Е.В. Введение в историческую географию растений. Изд-е 2-е, испр-е и доп-е. Л.: Сельхозгиз, 1933. 414 с.

4. Базилевская Н.А. Теория и методы интродукции растений. М: Изд-во Моск. ун-та, 1964. 131с.

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ БРУСНИКИ

Л.В. Вихарева

Филиал ФГУ ВНИИЛМ Костромская лесная опытная станция,
Россия 156013, г. Кострома, пр. Мира, д. 134, тел. 55-64-71, E-mail: klos@kosnet.ru

Изучение семенного размножения брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) имеет важное значение при создании посадок данного вида и в селекционной работе. При посеве семян от свободного опыления высокопродуктивных сортов и перспективных форм велика вероятность получения большого количества новых форм с хозяйственно ценными признаками.

Наблюдения за сеянцами брусники, выращенными в искусственных условиях, проводили - Бандзайтене З.Ю., Буткус В.Ф.[1], Аудрина Б.А. [2], Рипа А.К. и др.[3], Тяк Г.В., Алтухова С.А. [4].

В 2006 году были высеяны семена двух сортов брусники селекции Костромской ЛОС – Костромичка, Костромская розовая и двух перспективных форм 6-91, 7-91, собранные на селекционном участке Костромской ЛОС. Ягоды собирали в фазу полной зрелости. В течение четырех месяцев они хранились в холодильнике при t=0+4°C. Затем из них извлекали семена, которые до посева находились в холодильнике в бумажных пакетах.

Среднее количество семян в ягодах варьировало от 17.0 шт. (сорт Костромичка) до 26.8 шт. (сорт Костромская розовая). Масса 1000 семян варьировала от 0.323 г. (форма 7-91) до 0.391 г. (форма 6-91) (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика семян брусники

Показатели	Сорт Костромичка	Сорт Костромская розовая	Форма 6-91	Форма 7-91
Среднее число семян в плоде, шт./ размах варьирования	<u>17.0 ± 0.9</u>	<u>26.8 ± 1.2</u>	<u>20.6 ± 1.2</u>	<u>19.9 ± 1.1</u>
	5 – 40	3 – 63	6 – 47	4 – 37
Масса семян в пересчете на 1000 шт., г	0.338	0.358	0.391	0.323
Всхожесть, %	71	83	85	94

Перед посевом семена обрабатывали 1%-м раствором KMnO₄ и 14 марта раскладывали на специальные аппараты для проращивания семян (на свету, при температуре ложа +23°C). Начало прорастания семян отмечено на 13 день. Активное их прорастание продолжалось в течение недели. Всхожесть определяли на 28 день, когда оставшиеся семена перестали проклевываться. Она у семян всех сортов и форм была высокой и варьировала от 71% (сорт Костромичка) до 94% (форма 7-91) (табл.1).

Проросшие семена высевали в ящики с субстратом из верхового торфа на глубину 0.5 см. В течение вегетационного периода ящики находились в лабораторных условиях. Растения регулярно поливали и через каждые 10 дней подкармливали 0.2 % раствором комплексного минерального удобрения "Растворин". Во время роста каждые 10 дней проводили замеры длины побега и подсчитывали количество листьев у сеянцев.

Первые всходы появились через две недели после посева. Сначала сеянцы росли медленно, прирастая за 10 дней от 0.3 см (сорт Костромичка) до 0.6 см (сорт Костромская розовая). В августе прирост увеличился до 2.0 см у сорта Костромичка и 4.6 см – сорт Костромская розовая. Количество листьев за 10 дней увеличивалось в среднем на 2.5 шт. у сорта Костромичка, 3.4 шт. - формы 7-91, 3.7 шт. - сорт Костромская розовая, 3.9 шт. - формы 6-91.

Побеги ветвления у сеянцев начали появляться через два месяца после всходов, они формировались у основания главного побега. Первыми появились побеги ветвления у формы 6-91. К концу вегетационного периода у 69% сеянцев сорта Костромичка до 96% - сорт Костромская розовая отмечено ветвление (табл. 2). Наиболее интенсивно ветвились сеянцы сорта Костромская розовая и формы 6-91 – 30% растений имели по два побега ветвления, у сорта Костромская розовая 3% сеянцев сформировали и третий побег ветвления.

Таблица 2. Показатели роста однолетних сеянцев сортов и форм брусники

Показатели	Сорт Костромичка	Сорт Костромская розовая	Форма 6-91	Форма 7-91
Среднее число побегов одного растения, шт. / размах варьирования	<u>1.9 ± 0.1</u>	<u>2.3 ± 0.1</u>	<u>2.2 ± 0.1</u>	<u>1.9 ± 0.1</u>
	1 – 3	1 – 4	1 – 3	1 – 3
Количество ветвящихся растений, %	69	96	93	80
Суммарный прирост побегов одного растения, см./ размах варьирования	<u>10.7 ± 0.6</u>	<u>19.9 ± 1.1</u>	<u>19.9 ± 0.9</u>	<u>16.7 ± 1.0</u>
	6.0 – 17.7	10.5 – 33.3	10.0 – 28.5	8.5 – 30.5
Среднее количество листьев на растении, шт. / размах варьирования	<u>25.2 ± 1.0</u>	<u>36.4 ± 1.7</u>	<u>38.2 ± 1.7</u>	<u>34.3 ± 1.5</u>
	18 – 37	24 – 56	23 – 63	22 – 57

Наибольшими биометрическими показателями характеризовались сеянцы сорта Костромская розовая, и формы 6-91, наименьшими сорт Костромичка. Растения формы 6-91 также отличались наибольшим числом листьев на растении

(табл. 2). При этом наибольшая облиственность (количество листьев на один сантиметр побега) была у сорта Костромичка и составила 2,4, а наименьшая у сорта Костромская розовая – 1,8.

В конце августа сеянцы были прикопаны на маточном участке стационара "Солонка" в открытый грунт. Погода в зимний период 2006-2007 года была не благоприятной. Долгий теплый бесснежный период, а затем сильные морозы способствовали выжиманию сеянцев из торфяного субстрата. В результате сохранность сеянцев составила 30%.

Весной они были рассажены на делянке по схеме 20 Ч 20 см. В период вегетации растения несколько раз подкармливали комплексным минеральным удобрением с микроэлементами "Растворин", следили за влажностью почвы, пропалывали.

Замеры биометрических параметров проводили осенью. На двухлетних растениях сортов и форм насчитывалось 11,7 – 18,8 побегов ветвления, что в 6 – 8,5 раз больше чем у

однолетних сеянцев (табл.3). Их средняя длина варьировала от 2,4 (сорт Костромичка) до 3,7 (форма 7-91), максимальная длина достигала 8 см у формы 7-91. Наибольшим суммарным приростом выделилась форма 6-91, наименьшими показателями роста как и в первом году отличались сеянцы сорта Костромичка (табл.3).

Таблица 3. Биометрические показатели двухлетних сеянцев брусники

Показатели	Сорт Костромичка	Сорт Костромская розовая	Форма 6-91	Форма 7-91
Высота куста / размах варьирования	$6,9 \pm 0,4$ 5 – 9	$8,5 \pm 0,4$ 6 – 11	$8,4 \pm 0,4$ 4 – 11	$8,7 \pm 0,6$ 6 – 12
Диаметр кроны	7 Ч 8	10 Ч 10	11 Ч 11	10 Ч 10
Среднее число годичных побегов одного растения, шт./ размах варьирования	$11,7 \pm 1,3$ 6 – 21	$14,1 \pm 1,7$ 7 – 26	$18,8 \pm 1,5$ 13 – 28	$12,8 \pm 1,2$ 8 - 20
Суммарный прирост побегов одного растения, см./ размах варьирования	$22,4 \pm 2,8$ 12,0 – 44,5	$38,8 \pm 5,5$ 16,0 – 71,5	$43,9 \pm 3,3$ 27,5–58,0	$36,9 \pm 4,5$ 19,5–70,5
Количество парциальных кустов, шт./растение	1	$3,2 \pm 0,9$ 1 – 6	$4,0 \pm 1,0$ 1 – 6	$2,1 \pm 0,2$ 1 – 3

Необходимо отметить формирование у двухлетних сеянцев парциальных кустов. Наибольшее количество сеянцев, образовавших парциальные кусты, отмечено у формы 7-91 – 70 %, далее в порядке убывания сорт Костромская розовая – 50%, форма 6-91 – 40%, сорт Костромичка – 10%. Наибольшее количество парциальных кустов образовалось у растений формы 6-91, а наименьшее у сорта Костромичка (табл. 3). Парциальные кусты представляли собой побеги высотой 1 – 6 см.

Итак, растения брусники, выращенные из семян перспективны для создания посадок этого вида.

Литература

1. Бандзайтене З.Ю., Буткус В.Ф. Биологическая и биохимическая характеристика брусники. 2. Рост и развитие сеянцев // Труды АН ЛитССР. Сер. В. – 1974. – Т. 2(66). – С. 37 – 43.
2. Аудрия Б.А. Развитие куста брусники в зависимости от способа размножения // Брусничные в СССР: Ресурсы, интродукция, селекция: Сб. научн. тр. Новосибирск: Наука, 1990. С. 292 – 301.
3. Рипа А.К., Коломийцева В.Ф., Аудрия Б.А. Клюква крупноплодная, голубика высокая, брусника. Рига: Зинатне, 1992. 215 с.
4. Тяк Г.В., Алтухова С.А. Рост и развитие сеянцев брусники в условиях культуры // Труды первой всероссийской конференции по ботаническому ресурсоведению: сб. научн. тр. Санкт-Петербург, 1996 – С. 143 – 144.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ (*ECHINOCEA PURPUREA* (L.) Moench.

Н.В. Войнило

ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной Академии Наук Беларуси»
220012 Беларусь Минск Ул.Сурганова, 2В 8-375-17-284-15-91, Shpitalnaya@list.ru

Успех интродукции растений зависит от их устойчивости к вредителям и болезням. В коллекционных фондах Центрального ботанического сада выращивается большое количество интродуцированных видов, представляющих интерес в качестве сырья для фармакологической промышленности, в том числе эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea* (L.) Moench., которая отличается высокой декоративностью и является ценной лекарственной культурой. Однако выход и качество растительной массы значительно снижается вследствие поражения растений эхинацеи различными болезнями. Для выращивания качественного лекарственного сырья необходимо наличие здорового посадочного материала.

В настоящее время создается большое количество биологических препаратов (регуляторов роста) повышающих жизнеспособность семян и увеличивающих устойчивость растений к болезням. В последнее время особое внимание привлекают препараты на основе торфа и растительного сырья, синтез которых разработан в НИИ проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларусь.

В лабораторных условиях проводился скрининг девяти биологически активных препаратов: Полизофос (в концентрации 0,3%), Сфагнол (5 форм: сфагнол 5 – (0,4%); сфагнол 10 – (0,2% и 0,4%); сфагнол 25 – (0,2%); сфагнол Д – (0,2%), Дублин С (0,2%), Аммиачный гидролизат магелланикум торфа (0,2%), Щелочной оксидат магелланикум торфа (0,2%), Аммиачный оксидат магелланикум торфа (0,2%) на семенах эхинацеи четырех форм: № 9, №16, №22, №15. Семена эхинацеи пурпурной замачивали в растворах биопрепаратов в чашках Петри в количестве 100 семян

(экспозиция 24 часа). Всего 10 вариантов (в 4-х кратной повторности), контроль - обработка водой. Температура проращивания семян 27°C.

Результаты.

Наиболее эффективным оказалось применение препарата Щелочной оксидат мегелланикум торфа в концентрации 0,4%, под влиянием которого лабораторная всхожесть семян эхинацеи увеличилась во всех испытываемых формах семян: №9 на - 50,2%, №22 - 100,4%, №16 - 80,0%, №15 - 201,2% по сравнению с контролем Положительное действие Аммиачного оксидата мегелланикум торфа в концентрации 0,4% способствовало повышению всхожести семян форм №9 - на 56,6%, №22 - на 87,9%, №15 - 301,2%. Под влиянием препарата Аммиачного гидролизата магелланикум торфа (0,4%) всхожесть семян форм №22, №15 увеличилась на 50,4% и на 80,7%. Из группы «сфагнолов» применение препарата Сфагнол 5 в концентрации 0,4% повысило всхожесть семян форм №22, №16, №15 на 100,4%, 60,0%, 120,5% соответственно. Сфагнол 10 в концентрации 0,2% не оказал существенного влияния на всхожесть семян. Незначительное увеличение всхожести (на 21,4%), отмечено в форме №9, в остальных формах семян - на уровне контроля. Этот же препарат в концентрации 0,4% повысил всхожесть семян формы №22 на 100,4% по сравнению с контролем. Под действием препарата Сфагнол 25 в концентрации 0,2% всхожесть семян эхинацеи увеличилась в формах №22, №16, №15 на 62,8%, 33,2%, 60,2% соответственно. Сфагнол Д в концентрации 0,2% повысил всхожесть семян эхинацеи формы №15 на 180,7%. Препарат Дублин С в концентрации 0,2% способствовал увеличению всхожести семян эхинацеи форм №9, №16, №15 на 64,4%, 80,0% и 80,7% соответственно по сравнению с контролем. Под влиянием препарата Полиазофос в концентрации 0,3% всхожесть семян эхинацеи форм №16 и №15 повысилась на 60% и 40,1% соответственно по сравнению с контролем.

Выводы.

Испытуемые биологически активные препараты Полиазофос, Сфагнол (5 форм), Дублин С, Аммиачный гидролизат магелланикум торфа, Щелочной оксидат магелланикум торфа, Аммиачный оксидат магелланикум торфа в концентрации 0,2%, 0,3%, 0,4% способствовали значительному повышению лабораторной всхожести семян эхинацеи пурпурной и соответственно повышали качество семян. Наиболее эффективным оказалось применение препарата Щелочной оксидат мегелланикум торфа в концентрации 0,4%, под влиянием которого лабораторная всхожесть семян эхинацеи увеличилась во всех испытываемых формах семян: №9 на - 50,2%, №22 - 100,4%, №16 - 80,0%, №15 - 201,2% по сравнению с контролем.

ХВОЙНЫЕ НАУЧНО-ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ «ОТРАДНОЕ» БОТАНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. В.Л. КОМАРОВА РАН

Н.П. Васильев, А.В. Волчанская, Л.В. Орлова, Г.А. Фирсов

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 197376, Россия, г.Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2, тел. 346-36-43, факс. 234-45-12, эл. почта: botsad-spb@mail.ru

Проблема улучшения и расширения ассортимента зеленых насаждений в Санкт-Петербурге существовала всегда, и интродукционная работа здесь началась одновременно с основанием новой столицы. Вначале сажали, что и где могли достать, тогда еще не было теории и практики интродукции и акклиматизации растений. Было обычным делом, когда обыкновенные липы, вязы, дуб, яблоню привозили из Голландии или Швеции. В Летнем саду Петра Первого вначале использовали тис ягодный. Потом все экзотические хвойные вымерзли, и стали применять более выносливый и дешевый местный можжевельник обыкновенный.

Дальнейший почти 300-летний опыт показал, что основным фактором, ограничивающим разведение древесных растений, в том числе хвойных, здесь является зимостойкость. Это прежде всего морозостойкость, которая оценивается через повреждаемость растений отрицательной температурой, а также устойчивость к выпреванию, вымоканию и другим неблагоприятным зимним факторам.

В интродукционных центрах Санкт-Петербурга, ботанических садах Ботанического института РАН, Санкт-Петербургской лесотехнической академии и Санкт-Петербургского Государственного Университета, накоплен большой опыт выращивания хвойных и созданы хорошие коллекции, которые постепенно увеличиваются и расширяются количественно и качественно, насчитывая в настоящее время более 220 видов и форм. Только в открытом грунте ботанического сада БИН РАН представлены хвойные 15 родов, в том числе таких редких, как метасеквойя, торрея, туевик. Здесь выращивается 34 вида и формы можжевельника, 30 таксонов туи, 27 - ели, 20 видов и форм сосны, по 19 - лиственницы и пихты, 18 - кипарисовика. Из них более половины зимостойкие.

В оптимальном варианте растения из природной флоры вначале попадают в ботанические сады, где испытываются в течение ряда лет. Предполагается, что после проверки и испытаний из интродукционных центров наиболее устойчивые, декоративные, быстро растущие и хорошо размножаемые растения попадают на научно-опытные станции и маточные плантации, а оттуда на производственные питомники. На практике такое бывает далеко не всегда. В начале 1990-х годов в новых экономических условиях открылись границы, и в Россию и Санкт-Петербург резко возросло поступление новых древесных растений, преимущественно ранее не испытывавшихся культиваров. В суровом петербургском климате многие хвойные с питомников Голландии, Польши, Германии и других стран оказываются недостаточно зимостойкими. Весьма актуально продолжение исследований по проблеме районирования территории России с точки зрения устойчивости ассортимента интродуцированных древесных растений (Фирсов, 2003).

Кроме зимостойкости, существует ряд ограничений по другим признакам. Новые и рекомендуемые виды должны иметь преимущество и чем-то отличаться от уже используемых в озеленении близких видов. Есть ограничения по газодымостойкости, повреждаемости болезнями и вредителями, долговечности, декоративным качествам, размерам растений во взрослом состоянии и др. На закрытых участках и там, где обеспечивается охрана и уход, ассортимент может быть значительно шире. Чтобы давать более надежные рекомендации по ассортименту, надо расширять сеть садов и арборетумов, проводить в них регулярные наблюдения и публиковать их результаты.

По данным важнейших публикаций последних лет (Булыгин, Фирсов, Комарова, 1989; Булыгин, Связева, Фирсов, 1991; Булыгин, Фирсов, 1992; Булыгин, Фирсов, Тогерсен, 2000; Цвелев, 2000; Булыгин, Фирсов, 2002) в озеленении Санкт-Петербурга и окрестностей отмечены 42 вида и формы из 8 родов хвойных (при том, что они хоть однажды упомянуты в одной из этих работ). Это составляет менее чем пятую часть того, что выращивается в коллекциях. Почти все они представлены единично. Лишь такие немногие интродуценты, как лиственница сибирская, ель колючая, туя западная можно отнести к ограниченному ассортименту. Формы в озеленении встречаются еще реже, чем виды. Ряд хвойных лишь приводятся для этой территории, не имея никакого физиономического значения в составе насаждений, не ока-

зывая заметного архитектурно-эстетического и санитарно-гигиенического эффекта и нуждаясь в подтверждении. Ассортимент хвойных почти во всех остальных городах Северо-Запада России еще значительно беднее, что особенно заметно при оценке их участия в составе ведущего озеленительного ассортимента. Практика озеленения освоила прежде всего культивирование тех видов, которые отличаются наибольшей зимостойкостью, повышенной газо-дымостойкостью, хорошим ходом роста, повышенной репродуктивной способностью, нетребовательностью к почвенным условиям, устойчивостью к вредителям и болезням (*Larix sibirica*, *Picea pungens*, *Thuja occidentalis* и др.).

Из наиболее интересных и перспективных хвойных можно отметить лиственницу Кемпфера (*Larix kaempferi*), у которой далеко в стороны отходят толстые горизонтальные ветви, что придает деревьям особый облик и привлекательность. Пихта корейская (*Abies koreana*) декоративна своей стройной, низко опущенной конической кроной. Это одна из самых красивых пихт благодаря двуцветной, снизу серебристой хвое и издали заметным пурпурно-фиолетовым шишкам. Ель аянская (*Picea ajanensis*) хорошо выносит короткое северное лето, отличается двуцветной плоской хвоей. Ель сербская (*Picea omorica*) используется в озеленении соседних Скандинавских стран, у нас известна только из дендрокolleкций. Ель черная (*Picea mariana*) имеет узкую крону с поникающими до земли ветвями. Очень короткая и густо расположенная хвоя в хороших условиях держится до 9-14 лет. Благодаря меньшим размерам, ее можно использовать на сравнительно небольших участках. Сосна густоцветковая (*Pinus densiflora*) с годами образует характерную зонтиковидную или неправильно плоскую крону, заслуживает распространения как декоративное парковое дерево. Тсуга канадская (*Tsuga canadensis*) – изящное дерево с тонкими плакучими ветвями и мелкими шишками. При подходящих условиях может быть украшением садов и парков, пригодна для озеленения берегов водоемов. Туя корейская (*Thuja koraiensis*), в отличие от туи западной, очень небольших размеров и имеет двуцветную, беловатую снизу хвою. Туевик японский (*Thujaops dolabrata*) – одно из наиболее оригинальных растений среди хвойных, с крупной чешуевидной кожистой хвоей. Микробиота перекрестнопарная (*Microbiota decussata*), несмотря на то, что это российское растение, больше известна в Западной Европе, чем у нас. Этот единственный эндемичный род хвойных во флоре России, включающий только один вид, представляет собой низкий распростертый кустарник, считается почвоулучшающим и лекарственным растением. Среди можжевельников много низкорослых и стелющихся кустарников. Они светолюбивы, засухоустойчивы, нетребовательны к почвам. Их можно использовать в небольших группах, одиночных посадках, для закрепления склонов и откосов, для посадки на альпийских горках. К наиболее устойчивым относятся можжевельники даурский (*Juniperus davurica*), Саржента (*Juniperus sargentii*), скальный (*Juniperus scopulorum*). Тис относится к наиболее долгоживущим древесным растениям, который может расти в самых тенистых местах. Благодаря медленному росту побегов, долгие годы сохраняет приданные ему формы. В северо-западном регионе чаще встречаются тисы ягодный (*Taxus baccata*) и гибридный (*Taxus x media*), но наиболее зимостоек тис остроконечный (*Taxus cuspidata*), его и следует рекомендовать для более широкой культуры.

Наиболее успешно адаптировались здесь виды хвойных Циркумбореальной флористической области, Маньчжурской и Сахалино-Хоккайдской провинций Восточноазиатской области, Аппалачской провинции Атлантическо-Североамериканской области, а также области Скалистых гор и Центральноазиатской подобласти Ирано-Туранской области (по А.Л. Тахтаджяну, 1978). Однако на видовом уровне резервы интродукции новых видов из этих районов мира в основном исчерпаны. Наибольший резерв для интродукции в Санкт-Петербург представляют провинции Центральнокитайская, Японо-Корейская, Сикано-Юньнаньская Восточноазиатской области. Но при интродукции из них особенно важно получать генетический материал с самых северных и высокогорных точек ареала. В дальнейшем акцент интродукционных испытаний следует перемещать на популяционный уровень, с испытанием максимально возможных представителей популяций вида с целью выявления наиболее устойчивых из них.

Потепление климата в последние десятилетия меняет биоклиматическую ситуацию в благоприятном для хвойных интродуцентов направлении и открывает дополнительные возможности для их дальнейшей интродукции в Санкт-Петербург и на Северо-Запад России.

Литература

1. Булыгин Н.Е., Фирсов Г.А., Комарова В.Н. Основные результаты и перспективы дальнейшей интродукции хвойных на Северо-Западе России // Рукопись представлена Ленингр. лесотехн. акад. Деп. в ВИНТИ 15.06.1989. № 3983 – В 89. 142.
2. Булыгин Н.Е., Связева О.А., Фирсов Г.А. Дендрологические фонды садов и парков Ленинграда // Рукопись представлена Ботан. ин-том им. В.Л. Комарова АН СССР. Деп. в ВИНТИ 28.06.1991. № 2790 – В 91. 66 с.
3. Булыгин Н.Е., Фирсов Г.А. Интродукция растений и дендромелиорация урбанизированной среды // Рукопись представлена Ленингр. лесотехн. акад. Деп. в ВИНТИ 17.06.1992. №; 1962 – В 92. 132 с.
4. Булыгин Н.Е., Фирсов Г.А., Тогерсен К.Г. Хвойные в озеленении Северо-Западной России и Северной Швеции // Бюлл. Глав. Ботан. сада. Вып. 179. М.: Наука. 2000. С. 109-114.
5. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА. 2000. 781 с.

РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ В КОЛЛЕКЦИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ

Г.А. Волкова, Н.А. Моторина

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28;
тел. (8212) 24-56-59; факс: (8212) 24-01-63; e-mail: mishurov@ib.komisc.ru

Целенаправленное расселение растений – их интродукция – особая область растениеводческой деятельности человека. Значение интродукции в этом отношении определяется возможностью сохранения в культуре редких и исчезающих видов. Уже 60 тыс. видов растений находятся в угрожаемом состоянии, что может привести к существенной генетической эрозии в ближайшие 30-40 лет. Среди широкомасштабных усилий по предотвращению исчезновения многих видов растений и расширению их охраны существенную роль играют ботанические сады. Деятельность ботанических садов по охране растений замедлит дальнейшую деградацию окружающей среды и позволит сохранить мировые биологические ресурсы для будущих поколений. База данных международного совета ботанических садов по охране растений (BGCI) насчитывает более 10 тыс. редких и исчезающих растений, содержащихся в коллекциях ботанических садов [3].

В коллекционном фонде декоративных растений Ботанического сада Института биологии, насчитывающем 2,5 тыс. таксонов (видов, разновидностей, сортов и форм), более 160 видов являются редкими, охраняемыми в различных регионах России и сопредельных государств. Из них более 50 видов подлежат охране в местной региональной флоре и включены в Красную книгу Республики Коми [1] со статусами от 0(Ex) и 1(E) – исчезающие или находящиеся под угрозой исчезновения до 4(I) и 5(Cd) – с неопределенным статусом, требующие дополнительного изучения.

Биоразнообразие видов представлено в коллекционном фонде родовыми комплексами и бессистемно на участках площадью 1 кв. м. Почти в каждом родовом комплексе (*Allium* L., *Lilium* L., *Iris* L., *Paeonia* L., *Primula* L., *Tulipa* L.) есть редкие виды, включенные в Красную книгу РСФСР [2], а местную региональную флору представляют исчезающие виды четырех родов.

Из рода *Allium* L. в коллекции Ботанического сада Института биологии есть только один редкий вид местной региональной флоры, включенный в Красную книгу Республики Коми со статусом 5(Cd). Это *A. angulosum* L. – лук угловатый. Он встречается на территории Восточной Европы, в том числе в Республике Коми, а также в Сибири. Во флоре Республики Коми произрастает на заливных осоковых лугах, а в более южных областях и в Сибири распространен в степях [5]. В коллекции изучаются несколько образцов этого вида. Зацветают они в июне-июле. Высота цветоносов 65-75 см. Листья узколинейные, размером в длину 40,6 см в среднем и в ширину 0,6 см. Соцветия лука угловатого не крупные: от 3,0 до 4,4 см. Цветки мелкие, ширококолокольчатые, от 0,5 до 1 см, розово-фиолетовые. В соцветии (в среднем) от 97,7 до 137,7 цветков. Завязываемость семян равна 71,3%. Семена созревают в августе. Семенная продуктивность одного растения в среднем 0,83 г. Семена относительно мелкие, размером 1,5-2,5 мм, черные, матовые, продолговатые. В 1 г навески содержится 625 семян. Масса 1000 семян – 1,60 г. Луковичи конические, с пленчатыми сероватыми наружными чешуями, размером по высоте до 4,7 см, в диаметре до 2,6 см, по одному-два прикреплены к горизонтальному корневищу. Коэффициент размножения от 3,5 до 6,0. Таким образом, лук угловатый хорошо размножается как вегетативно, так и семенами. Лук угловатый декоративен в период цветения, эффектно смотрится в групповых посадках. Имеет также пищевое и лекарственное значение.

Iris sibirica L. – ирис (касатик) сибирский. Как редкий вид со статусом 1(E) включен в Красную книгу Республики Коми. Ареал распространения – Восточная Европа, Кавказ, Сибирь. Растет на пойменных, сырых и лесных лугах, опушках [4]. Получен посадочным материалом из флоры Республики Коми в 60-х годах, а также из флоры Оренбургской, Омской и Томской областей. Есть в коллекции также разновидность *J. s. var. alba* и 6 сортов этого вида. Все они – многолетние корневищные растения. Цветение наблюдается в июне. Длина цветоносов от 86 до 114 см (в среднем 97,5). Цветки основного образца ярко-синие, диаметром 7-8 см, по 2-4 шт. на цветоносе. Семена созревают в августе. Их продуктивность высокая. Зимостойкий перспективный вид. Декоративен в период цветения. Эффектно смотрится в групповых посадках на фоне газона. Используется в озеленительных посадках.

Paeonia anomala L. – пион уклоняющийся, марьин корень. Ареал распространения – Восточная Европа, Сибирь, Алтай, Средняя Азия, Китай и Монголия. Растет в лесах, на опушках и полянах, лесных лугах [4]. Со статусом 2(V) – вид, сокращающийся в численности, включен в Красную книгу Республики Коми. В местной флоре обитает в хвойных, мелколиственных и смешанных лесах, на лугах и берегах водоемов, в горах среди кустарников [1]. В коллекцию Ботанического сада Института биологии поступил посадочным материалом из местной флоры Республики Коми в 1965 г. В культуре это многолетнее травянистое растение высотой в среднем 86,6 см, с темно-зелеными дваждытройчатораздельными крупными листьями и ярко-розовыми простыми цветками размером в диаметре 9,5 см. Цветет обильно в мае-июне. Плодоносит. Семенная продуктивность высокая. Крупные, черные, блестящие семена при осеннем посеве на гряды открытого грунта дают всходы на следующий год. Размножается посевом семян и вегетативно – делением корневищ. Иногда наблюдается самосев. Декоративен в период цветения. Зимостойкий вид. Обладает лекарственными свойствами. Культивируется на многих дачных и приусадебных участках в таежной части Республики Коми.

Primula farinosa L. – примула мучнистая. Ареал распространения – Восточная Европа, Сибирь, Дальний Восток, а также Монголия и горы Западной Европы [4]. Со статусом 3(R) включена в Красную книгу Республики Коми. Обитает в горах на скалах и на равнине по берегам водоемов [1]. В ботаническом саду Института биологии культивируется почти десяток лет. Многолетнее травянистое корневищное растение с розеткой продолговато-яйцевидных, снизу беловато-мучнистых листьев, с лиловыми или розовыми цветками в многоцветковом зонтике. Длина цветоносов до 30 см. Декоративна в период цветения. Особенно эффектна в групповых посадках. Размножается, в основном, делением корневищ.

Primula pallasii Lehm. – примула Палласа. Ареал распространения – Восточная Европа, Кавказ, Сибирь, Средняя Азия, а также Турция, Монголия, Иран. Встречается на альпийских и субальпийских лугах, в окраинах лесов [4]. Со статусом 3(R) внесена в Красную книгу Республики Коми. В коллекции Ботанического сада Института биологии культивируется с 90-х годов. Это многолетнее травянистое корневищное растение с розеткой эллиптических зубчатых листьев, ранневесенним (май) сроком цветения. Цветки светло-желтые, около 1,5-2 см в диаметре, собраны в зонтиках на цветоносе длиной 20-30 см. Размножается семенами, которые созревают в июле, а также вегетативно – делением маточных растений (корневищ). Декоративна в период массового цветения. Эффектно смотрится в каменистых садах при групповой посадке.

Много редких видов местной флоры в коллекции Ботанического сада из семейств *Orchidaceae* – орхидные (12) и *Ranunculaceae* – лютиковые (14). Из-за ограниченности объема статьи будет приведена только краткая характеристика некоторых видов.

Cypripedium calceolus L. – венерин башмачок настоящий, сем. орхидные (ятрышниковые). Ареал распространения – Евразия. Как вид со статусом 2(V) – сокращающийся в численности, включен в Красную книгу Республики Коми и со статусом 3(R) в Красную книгу России. В Ботанический сад Института биологии интродуцирован в 2001 г. В природной флоре башмачок настоящий встречается в разреженных заболоченных лесах среди кустарников и на лесных лугах. В ботаническом саду культивируется в полутенистом месте под пологом елей колочих. Цветет в июле. Высота цветоносов 26-34 см. Обычно на цветоносе 2-3 цветка диаметром до 3 см, оригинальной формы и окраски: вздутая губа в виде башмачка желтой окраски, верхние листочки околоцветника буро-коричневые. Листья продолговатые, складчатые, слегка волосистые, по 3-5 шт. на стебле. Декоративен в период цветения. Эффектно смотрится при групповой посадке в каменистых садах.

Cypripedium guttatum Sw. – башмачок пятнистый. Ареал распространения – Евразия (в России – Европейская часть, Сибирь, Дальний Восток). Со статусом 2(V) – уязвимый или сокращающийся в численности вид включен в Красную книгу Республики Коми (1998). В коллекции Ботанического сада Института биологии с 2000 г., взят из местной флоры в районе Соколовки. Это многолетнее травянистое растение высотой 25-30 см, с двумя крупными эллиптически-листьями и крупным пятнистым беловато-фиолетовым цветком. Обычно цветение в условиях Ботанического сада Института биологии отмечается в июне. Декоративен в период цветения. Эффектно смотрится в групповых посадках.

Dactylorhiza cruenta (O. Muell.) Soo – пальчатокоренник (пальцекорник) кровавый. Тоже из сем. орхидных. Ареал распространения – Евразия (в России – Европейская часть, Сибирь). Обитает в болотистых местах, среди кустарников. Со статусом 3(R) как редкий вид внесен в Красную книгу Республики Коми. Это многолетнее травянистое растение с клубневидными пальчатораздельными корнями интродуцировано в коллекцию Ботанического сада из местной флоры дважды: в 2000 и 2005 гг. В культуре высота цветоносов достигает 25-35 см. Стебли, листья и прицветники фиолетово окрашенные. Соцветие густое, из многочисленных красновато-фиолетовых пятнистых цветков. Листья широколанцетные. В культуре размножается вегетативно, но интенсивность размножения слабая. Эффектно смотрится в групповых посадках в период массового цветения.

В коллекции Ботанического сада Института биологии к редким видам орхидных, включенных в Красную книгу Республики Коми, относятся также: *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo – пальчатокоренник мясокрасный со статусом 2(V) – сокращающийся в численности, *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soo – пальчатокоренник Траунштейнера со статусом тоже 2(V) и с этим же статусом он включен в Красную книгу РСФСР, *Epipactis atrorubens* Bess. – дремлик темно-красный со статусом 2(V), *Epipactis helleborine* (L.) Crantz – дремлик широколистный со статусом 3(R), *Platanthera bifolia* (L.) Rich. – любка двулистная со статусом 5(Cd) – восстанавливающийся и *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. – мякотница однолистная со статусом 3(R) и другие.

К редким видам лютиковых, включенных в Красную книгу Республики Коми, из числа представленных в коллекции Ботанического сада Института биологии, относятся: *Adonis sibirica* Patrini ex Ledeb. – адонис сибирский со статусом 1(E) – находящийся под угрозой исчезновения, *Anemone sylvestris* L. – ветреница лесная со статусом 5(Cd) – восстанавливающийся, *Anemonastrum biarmiese* (Juz.) Holub – ветреница пермская со статусом 2(V), *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – прострел раскрытый (сон-трава) со статусом 2(V), *Thalictrum aquilegifolium* L. – василистник водосборolistный со статусом 3(R) и т.д.

Есть в коллекции Ботанического сада Института биологии по несколько редких видов из семейств губоцветные – *Lamiaceae*, норичниковые – *Scrophulariaceae*, гвоздичные – *Caryophyllaceae*, а также некоторых других, в том числе из класса папоротников.

Все редкие виды растений, включенные в Красную книгу Республики Коми (некоторые и в Красную книгу России), интродуцированные в коллекции Ботанического сада Института биологии, подлежат сохранению в культуре, изучению их биоморфологических особенностей, а также способов выращивания и размножения. Наиболее перспективные и красивоцветущие из числа редких видов внедряются в декоративное садоводство Республики Коми.

Литература

1. Красная книга Республики Коми. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. М.: Изд-во ДИК, 1998. 528 с.
2. Красная книга РСФСР (растения). М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
3. Международная программа ботанических садов по охране растений. М., 2000. 58 с.
4. Полетико О.М., Мишенкова А.П. Декоративные травянистые растения открытого грунта. Справочник по номенклатуре родов и видов. Л.: Наука, 1967. 208 с.
5. Флора северо-востока европейской части СССР. Л.: Наука, 1974, Т. I - 276 с.; 1976, Т. II - 316 с.; 1976, Т. III - 296 с.

НЕКОТОРЫЕ НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЗЛАКОВ-ИНТРОДУЦЕНТОВ В УСЛОВИЯХ МОРДОВИИ

А.Ю. Горчакова

ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е.Евсевьева»
Почтовый адрес: 430027, г. Саранск, ул. Студенческая 11 а. Телефон: 35-12-97 Факс: (8342) 32-31-78.
E-mail: mgpi @ moris. ru

Значение интродукции растений весьма велико в создании продуктивных и экологически эффективных искусственных сообществ травянистой, древесной, травянисто- древесной растительности.

Злаки (*Poaceae*) – важнейшее в хозяйственном отношении семейство цветковых растений. Процессы побегообразования злаков имеют важное значение для формирования урожая надземной массы злаков, и поэтому их изучение имеет как практический, так и научный интерес.

На протяжении многих лет (с 1980 г.) нами проводятся исследования по изучению особенностей формирования зоны кушения злаков, процессов побегообразования на территории центральной части Мордовии (средняя полоса европейской части России), характеризующейся лесостепной растительностью. В луговых фитоценозах этой зоны доминируют бореальные злаки. Нами были завезены и испытаны сортоотипы различных видов злаков умеренной зоны из Института кормов им. В. Р. Вильямса. Опыты проводились по общепринятым методикам. Наибольший интерес представляют полученные данные по формированию зоны кушения.

Начало формирования зоны кушения во времени совпадает с образованием почечки зерновки, поскольку все ее метамеры составляют после прорастания последнюю нижнюю часть базальной зоны развивающегося побега. Различия между злаками в этот период состоят в разной емкости почечки зародыша, что обусловлено видовыми (сортовыми) особенностями, а также факторам внешней среды, влияющими на развитие почечки (влажность, плодородие почвы, температура, освещенность). Первые два – три метамера зоны кушения формируются заложенными еще в почечке зерновки структурами в основном за счет питательных средств эндосперма и выделяются самыми маленькими размерами основных образований (пластинки и влагалища листа, междоузлия боковых почек). Фитомеры зоны кушения, образовавшиеся во время активного роста побега, начиная с его перехода на автономное питание, выделяются увеличением параметров боковых почек и листовых структур. Показатели числа фитомеров зоны кушения, ее длины и продолжительности формирования колеблются в зависимости от видовой принадлежности. Условно можно выделить три формы зоны кушения (рис. 1). Корневищевидная форма зоны кушения встречается у видов, образующих короткое колеоптиль и мезокотиль, характеризующихся слабым ветвлением апогеотропных побегов в надземной части и формированием мощной розетки листьев (*Poa pratensis*, *Lolium perenne*). Сжатая (четко обособленная) форма зоны кушения встречается у розеткообразующих видов, отличающихся образованием короткого колеоптиля и длинного мезокотилия, интенсивно кустиющихся (*Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, *Phleum pratense*, *Elymus sibiricus*). Растянутая форма зоны кушения присуща розеткообразующим видам с длинным колеоптилем и средней длины мезокотилем, распространенным в высокотравных ассоциациях (*Festuca pratensis*, *Phalaris canariensis*). Условия вегетации (влажность, плодородие, температура) заметно влияют на

форму зоны кушения, ее изменения при жестких условиях среды направлены в сторону образования сжатой формы, наиболее часто встречающейся у пастбищных видов.

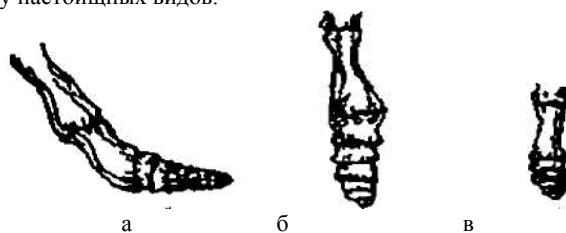


Рис. 1. Основные формы зоны кушения злаков:
а – корневищевидная, б – растянутая, в – сжатая

Изучаемые нами злаки варьируют по продолжительности формирования отдельных листьев в зоне кушения, начиная уже со второго фитомера. Характер формирования следующих листьев четко обусловил разделение изучаемых злаков на две группы: группа злаков с относительно плавной кривой разворачивания очередных листьев (*Festuca rubra*, *Festuca pratensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*); злаки с заметным удлинением периода появления второго и последующих листьев (*Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Phalaris canariensis*, *Elymus sibiricus*).

Злаки широко варьируют по продолжительности формирования фитомеров зоны кушения, что связано с биологическими особенностями (жизненная форма, продолжительность вегетации и т. д.) отдельных видов и условиями их вегетации. Различия в ритме роста фитомеров зоны кушения между видами злаков обусловлены разной емкостью почечки зародыша и разной скоростью закладки листовых зачатков (Рытова, 1975). Это связано с различиями в снабжении проростков энергетическим материалом на начальном этапе их развития, скорости роста корней и интенсивности их роста при переходе на автономное питание. На основе проведенных исследований можно сделать следующие рекомендации производству: дифференцированно подходить к выбору глубины посева отдельных злаков – семена злаков, образующих сжатую форму зоны кушения (*Festuca rubra*, *Phleum pratense*, *Lolium perenne*), следует высевать на небольшую глубину, а злаки, имеющие растянутую и корневищевидную формы зоны кушения (*Lolium multiflorum*, *Festuca pratense*, *Phalaris canariensis*), можно размещать на большей глубине. Посев злаков в условиях Мордовии проводить весной, а не осенью. Это способствует формированию растениями более мощной зоны кушения, лучшему развитию боковых почек и повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям.

Литература

1. Белюченко И. С. Кормовые злаки тропиков и умеренной зоны (основные различия) / И. С. Белюченко. М.: Изд-во УДН, 1978. 60 с.
2. Горчакова А. Ю. Злаки Мордовии. Некоторые особенности побегообразования / А. Ю. Горчакова // Флористические и геоботанические исследования в Европейской России: Материалы Всерос. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения А. Д. Фурсаева. Саратов, 2000. С. 191 – 194
3. Добрынин Г. М. Рост и формирование хлебных и кормовых злаков / Г. М. Добрынин. Л.: Колос, 1969. 275 с.
4. Горчакова А.Ю., Коммодов В.В. Кушение и ветвление ежовника обыкновенного// Экологический вестник Северного Кавказа: журнал.- 2007- №3, Т. 3.- С. 105-107
5. Сербрякова Т. И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М.: Наука, 1971. 358 с.

ЖИЗНЕННОСТЬ ВИДОВ-ИНТРОДУЦЕНТОВ РОДА *LONICERA L.* В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.М. Горячева, О.А. Мозговая, И.В. Шаронова

Самарский государственный университет; 443011 г. Самара, ул. акад. Павлова, 1;
(846)334-54-43; E-mail: Sima50@yandex.ru

Основным показателем приспособленности растений к новым условиям обитания при интродукции считается ритм их роста и развития: продолжительность вегетации, особенности сезонного развития, результаты перезимовки, сроки и обилие цветения, успешность плодоношения. Наблюдения в течение всего вегетационного сезона за ряд лет позволяют оценить результаты акклиматизации, дают представление о декоративных качествах растений.

Успех интродукции растений на территории Самарской области, на границе лесостепи и особенно в степных районах, лимитируется не столько суммами температур и осадков, сколько резкими перепадами режимов и отклонениями от средних многолетних показателей в отдельные годы и сезоны: чередованием сильных морозов и оттепелей, сходом снежного покрова зимой; стремительным наступлением короткой весны (в апреле случаются перепады суточных температур от +18° С днем до -7 -12° С ночью); возвратами холодов в мае и июне; экстремально жаркими днями летом и начале осени. После длительного отсутствия осадков проливаются кислотные дожди, что неблагоприятно сказывается на жизненном состоянии растений.

Получившее в последнее десятилетие широкое развитие декоративное садоводство на приусадебных участках нуждается в засухоустойчивых, морозостойких или быстро восстанавливающихся после обмерзания высокодекоративных растениях. Длительный опыт интродукции и акклиматизации многих видов, древесных и кустарниковых растений в Самарском ботаническом саду показывает, что ассортимент для зеленого строительства может быть обогащен за счет видов-интродуцентов, например, из рода *Lonicera L.* Род *Lonicera L.* включает около 200 видов листопадных кустарников, реже лиан, распространенных преимущественно в умеренных районах Северного полушария в лесных ценозах разного типа. Около 150 видов жимолости широко распространены в культуре по всему свету. Среди них есть типичные мезофиты (Жимолость сизая, Ж. кавказская, Ж. альпийская), ксеромезофиты (Ж. Мака, Ж. обыкновенная, Ж. каприфоль), ксерофиты (Ж. Альберта, Ж. татарская, Ж. Королькова) [1].

Во флоре Самарской области отмечено два вида жимолости – *Lonicera tatarica L.* и *L. xylosteum L.*, нередко встречающихся в качестве подлеска или на опушках [2,3]. На приусадебных участках редко выращивают жимо-

лость съедобную и лианы – Ж. Тельмана, Ж. каприфоль. В озеленении городов области до сих пор эти кустарники и лианы не использовались.

Мы проследили за сезонным развитием 17 видов жимолости, изучили их семенное и вегетативное размножение. В условиях Самарской области период покоя у жимолости длится до середины апреля. Начало вегетации (набухание и распускание почек, появление бутонов) приходится на третью декаду апреля – начало мая (табл. 1). Позднее других начинают вегетацию Жимолость кавказская, Ж. разноцветная, Ж. Альберта. Раньше других зацветают Ж. съедобная и Ж. камчатская. Большинство видов жимолости цветут в конце мая – в первой декаде июня; в середине июня зацветают Ж. кавказская, Ж. каприфоль, Ж. сизая, Ж. Кене. Позже всех заканчивает цветение Ж. Тельмана.

Таблица 1 Продолжительность фаз вегетации у видов жимолости в условиях Самарской области

Вид	Распускание почек, бутонизация	Цветение, кол-во дней	Плодоношение, кол-во дней
<i>Lonicera edulis Turcz. ex Freyn</i> (Жимолость съедобная)	22 – 27. IV	20 – 23	23 – 38
<i>L. kamtschatica</i> (Serast.) Pojark. (Ж. камчатская)	22 – 27. IV	20 – 23	23 – 38
<i>L. micrantha</i> (Trautv) Regel (Ж. мелкоцветковая)	24 – 27. IV	18 – 26	17 – 30
<i>L. caprifolium</i> L. (Ж. каприфоль)	22 – 27. IV	21 – 23	28
<i>L. maackii</i> Rupr. (Ж. Мака)	24 – 27. IV	16 – 18	23 – 28
<i>L. tatarica</i> L. (f. <i>elegans</i> Carr) (Ж. татарская)	24 – 27. IV	15 – 16	27 – 32
<i>L. amoena</i> Zab. (Ж. приятная)	24 – 27. IV	10 – 15	26 – 30
<i>L. dioica</i> L. (Ж. сизая)	22 – 27. IV	11 – 13	26 – 27
<i>L. tellmanniana</i> Spaeth (Ж. Тельмана)	22 – 27. IV	10	23 – 31
<i>L. xylosteum</i> L. (Ж. обыкновенная)	25. IV – 3. V	18 – 25	24 – 29
<i>L. koehneana</i> Rehd. (Ж. Кене)	25. IV – 3. V	16	20 – 28
<i>L. alpigena</i> L. (Ж. альпийская)	30. IV	11	14
<i>L. tatarica</i> L.	25. IV – 3. V	18 – 21	35
<i>L. korolkowii</i> Stapf (Ж. Королькова)	25. IV – 6. V	22 – 28	29 – 43
<i>L. caucasica</i> Pall. (Ж. кавказская)	30. IV – 6. V	17 – 23	30 – 32
<i>L. discolor</i> Lindl. (Ж. разноцветная)	30. IV – 6. V	14 – 20	20 – 22
<i>L. alberti</i> Regel (Ж. Альберта)	4. V – 11. V	-	-

В целом, цветение жимолости длится с 5 мая до 5 июня. Цветки разнообразны по форме, размерам, окраске, очень декоративны, а у Ж. каприфоль, Ж. Мака, Ж. Альберта – душистые.

Различная окраска плодов (ярко-красные, темно-синие, оранжевые, желтые) также обеспечивает высокую декоративность жимолости (табл. 2). Созревание (фаза окраски плодов) длится с июня (Ж. съедобная, Ж. камчатская) по сентябрь (Ж. сизая, Ж. Тельмана). В конце августа – начале сентября, а у Ж. Тельмана, Ж. сизой, Ж. приятной – в конце октября, листья приобретают осеннюю окраску.

Таблица 2 Декоративные качества видов жимолости

Вид	Высота, м	Цветки	Плоды
<i>Lonicera edulis Turcz. ex Freyn</i>	1,0	Желтоватые	Темно-голубые с сизым налетом, съедобные
<i>L. kamtschatica</i> (Serast.) Pojark	2 – 2,5	Желтовато-зеленоватые	Темно-голубые с сизым налетом
<i>L. micrantha</i> (Trautv) Regel	1 – 3,0	Розовато-желтые	Ярко-красные
<i>L. caprifolium</i> L.	До 3,0 лиана	Желтовато-красноватые, душистые	Оранжево-красные
<i>L. maackii</i> Rupr.	До 5,0	Белые, душистые	Темно-красные
<i>L. amoena</i> Zab.	1,6 – 2,2	Белые	Оранжево-красные
<i>L. dioica</i> L.	Слабо вьющийся	Зеленовато- или беловато-желтые, желтовато-пурпурные	Красные
<i>L. tellmanniana</i> Spaeth	3,0 – 4,0 лиана	Желтые	Оранжево-красные
<i>L. xylosteum</i> L.	1,0 – 3,0	Желтовато-белые с красноватым налетом	Темно-красные, попарно сросшиеся
<i>L. koehneana</i> Rehd.		Желтоватые	Темно-красные
<i>L. tatarica</i> L.	До 4,0 (6,0)	Белые или розовые	Оранжевые, попарно сросшиеся
<i>L. alpigena</i> L.	1,0 – 2,0 (3,0)	Желтоватые с темно-красным или коричнево-красным налетом	Красные, блестящие
<i>L. korolkowii</i> Stapf	3,0 – 4,0	Розовые	Ярко – красные

<i>L. caucasica</i> Pall.	3,0	Розово-фиолетовые	Черные или сине-черные
<i>L. discolor</i> Lindl.	2,0	Желтовато-белые	Черные
<i>L. alberti</i> Regel	До 1,2	Светло-фиолетовые, душистые	Белые с сизовато-красноватым оттенком

Размножение жимолости изучено Н.В. Рябовой [4,5]. Семенное размножение жимолости затруднено (табл. 3). Самая высокая всхожесть стратифицированных семян (30%) наблюдалась у Ж. Королькова, у Ж. мелкоцветковой (27%). Лучшие результаты получены способом зеленого черенкования (табл. 3), хотя наблюдается гибель укоренившихся черенков при последующей перезимовке, а также гибель саженцев после высадки в открытый грунт.

Таблица 3 Размножение видов жимолости в условиях Самарской области

Вид	Всхожесть семян, %	Выживаемость черенков				
		Укоренилось %		Перезимовало, %		Прижилось в открытом грунте, %
		2003	2004	2004	2005	
<i>Lonicera edulus</i> Turcz. ex Freyn	0	42	45	79	44	55
<i>L. kamchatica</i> (Serast.) Pojark.	7	80	50	0	20	0
<i>L. micrantha</i> (Trautv.) Regel	27	56	56	47	30	67
<i>L. caprifolium</i> L.	3	94	85	98	88	83
<i>L. maackii</i> Rupr.	23	87	40	78	50	89
<i>L. amoena</i> Zab.	20	-	65	-	31	-
<i>L. dioica</i> L.	13	76	95	94	74	94
<i>L. tellmanniana</i> Spaeth	13	80	90	96	72	90
<i>L. xylosteum</i> L.	17	95	55	6	73	100
<i>L. koehneana</i> Rehd.	23	88	60	58	50	37
<i>L. tatarica</i> L.	23	13	50	100	60	34
<i>L. korolkowii</i> Stapf	30	70	40	43	63	67
<i>L. caucasica</i> Pall.	0	87	55	63	52	52
<i>L. discolor</i> Lindl.	7	57	45	100	30	50
<i>L. alberti</i> Regel	-	96	73	96	82	73

В целом, результаты интродукции видов жимолости в Самарском ботаническом саду и наши наблюдения позволяют сделать вывод о достаточно высокой жизнестойкости 15 видов жимолости в условиях лесостепного Поволжья. Более угнетенное состояние отмечено у Ж. Альберта (в 2003 и 2004 г.г. не цвела). В 2004 году отмечена гибель Ж. альпийской.

Литература

1. Рябова Н.В. Жимолость. Итоги интродукции в Москве. – М.: Наука, 1980. – 160 с.
2. Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2001. – 388 с.
3. Сосудистые растения Самарской области: учебное пособие/ под ред. А.А. Устиновой и Н.С. Ильиной. – Самара: ООО «ИПК «Содружество», 2007. – 400 с.
4. Рябова Н.В. Всхожесть семян жимолости разного происхождения //Древесные растения в природе и культуре АН СССР. Под ред. П.И. Лапина. – М.: Наука, 1983. – С. 34 – 39
5. Рябова Н.В. Некоторые итоги изучения сеянцев жимолости коллекции ГБС АН СССР. //Интродукция древесных растений. – М.: Наука, 1980. – С. 87 – 114.

НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА *EREMOGONE SAXATILIS* (L.) IKONN. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УДМУРТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

О.Н. Дедюхина

ГОУВПО «Удмуртский государственный университет», 426034, г. Ижевск, Россия, ул. Университетская, 1, Ботанический сад тел. 8 (3412) 517-556 e-mail: olga_dedyukhina@mail.ru

Местная флора Удмуртии богата многолетними декоративными травянистыми растениями, среди них немало редких и исчезающих видов, многие из которых можно успешно культивировать. Большой интерес в этом плане представляет *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn. Данный вид находится в республике на северном пределе своего распространения. Встречается многочисленными группами в сосновых лесах, на опушках и пойменных гривах. Произрастает в Красногорском (д. Малягурт), Игринском (пос. Малягурт), Воткинском (с. Перевозное, пос. Новый), Сапульском (г. Сарапул, с. Нечкино) и Камбарском (пос. Шолья, пос. Кама) районах, а также в г. Ижевске [1]. Включен в Красную книгу Удмуртской Республики [2] с категорией 3. В ботанический сад Удмуртского государственного университета песчанка узколистная интродуцирована в 2005 году (растения пересажены из местных популяций). При культивировании отмечается хорошая холодостойкость, засухоустойчивость, а также высокие декоративные качества растений.

О продолжительности существования вида в культуре с сохранением декоративных качеств можно говорить,

лишь зная все биоморфологические особенности растения на разных этапах развития. Биология развития песчанки узколистной изучена слабо. В связи с этим нами в 2007 году начато изучение онтогенетических особенностей развития данного вида в условиях культуры семенным способом. Для периодизации стадий онтогенеза использовали работу [3].

Семена для посева были собраны с растений на экспериментальном участке ботанического сада. Семена мелкие, диаметром 0,1 - 0,2 см, черные. Вес 1000 шт. семян – 0,021 гр. Посев семян проводили в конце апреля (24.04.2007). Прорастание семян отмечалось через три недели после посева (II декада мая), которое продолжалось 20 дней. Полевая всхожесть семян составила 23,5 %.

Проростки песчанки – растения высотой до 1,2 см с двумя семядольными листьями. Расхождение семядолей происходит через 2 дня после выхода растений на поверхность почвы. Семядоли нитевидной формы светло-зеленого цвета, длиной до 0,45 см. Длина зародышевого корешка в среднем достигает 0,66 см. Через 8 дней после появления проростков формируется первая пара настоящих листьев. В это же время на главном корне начинают образовываться боковые корешки. Корневая система всходов представлена главным корнем (средней длиной 1,7 см) и 2 - 6 боковыми корешками длиной от 0,2 до 0,8 см. Эпикотиль у всходов слабо выражен, в результате чего растения имеют форму розетки.

Ювенильные растения представляют собой розетки высотой до 3,5 см, в которых содержится 7 - 8 пар узколинейных листьев. Листья направлены вверх, их длина варьирует от 1,2 см до 3,2 см при ширине 0,1 см. Главный корень проникает в почву на глубину 2,4 - 3,1 см, который содержит 4 - 8 боковых корешков.

Имматурные особи характеризуются наличием одного укороченного осевого побега, высотой до 4,5 см. Розетка имеет 6 - 9 пар листьев линейной формы, достигающих 3,5 см длины. В этот период наблюдается отмирание семядолей, а также закладка почек будущих побегов. Корень стержневой, утолщенный в верхней части, маловетвящийся, длиной 5,5 см. Количество боковых корешков, длиной от 0,5 до 2,5 см, у сеянцев варьирует в пределах от 4 до 8 шт.

Виргинильные особи внешне напоминают взрослое растение и характеризуются отрастанием на укороченном осевом побеге боковых побегов (дочерних розеток) в основании 1 и 2 пары листьев. Растения достигают высоты до 12,0 см и представляют собой небольшие дернинки округлой формы 6,0 - 8,0 см в диаметре, которая состоит из 4 - 10 розеточных вегетативных побегов. Каждый побег имеет по 5 - 7 пар узколинейных, длиной от 1,2 до 8,0 см листьев. Корневая система растений представлена главным стержневым корнем, который утолщен в верхней трети, длиной до 10,0 см и 8 - 14 боковыми корнями большинство, которых располагаются у поверхности почвы.

В первый год жизни около 10 % особей переходят в генеративное состояние. Молодые генеративные растения отличаются от виргинильных только наличием генеративных органов. Растения высотой в среднем 22,0 см, представляют собой дернинки округлой формы 8,0 - 14,0 см в диаметре, которая состоит из 8 - 12 розеточных вегетативных побегов. Каждый побег имеет от 6 до 9 пар узколинейных, длиной от 1,8 до 8,4 см листьев. На каждом растении формируются один - два генеративных побега длиной 12,0 - 36,0 см, которые заканчиваются зонтиковидным соцветием длиной 5,0 - 14,0 см, содержащие от 14 до 56 цветков. Утолщается корень (0,4 см в диаметре), появляются многочисленные придаточные корни до 35 шт, длиной до 10,0 см. Начало цветения у сеянцев отмечалось в начале сентября, которое продолжалось до устойчивых осенних заморозков. Длительность вегетационного периода растений первого года жизни в общей сложности составила от 145 до 150 дней.

Таким образом, выявлено, что при семенном размножении в первый год развития *Eremogone saxatilis* успевает пройти следующие возрастные состояния: проростков, ювенильное, имматурное, виргинильное и частично вступает (до 10% особей) в генеративный период.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта № РНП. 2.2.3.1 3997 ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)».

Литература

1. Баранова О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ, конспект, охрана. Ижевск, 2002. 199 с.
2. Красная книга Удмуртской Республики: Сосудистые растения, лишайники, грибы. Ижевск: Изд. дом «Удмуртский университет», 2001. 290 с.
3. Изучение ценопопуляций растений «Красной книги Удмуртской республики» в природе и при интродукции: Уч.- метод. руков. / Сост. О.Г. Баранова. Ижевск, 2006. 74 с.

ЭКОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ *SILYBUM MARIANUM (L.) GAERTN.* ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Л.Г. Деменина

ГУ Самарский научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады»
Самара, Россия, (8846) 998-32-78, e-mail: demenina@e-mail.ru

Одним из методов сохранения биоразнообразия и биологических ресурсов является интродукция растений. Для сохранения в коллекции и дальнейшего использования *Silybum marianum (L.) Gaertn.*, - расторопши пятнистой, необходимо комплексное изучение экологических, биологических и других особенностей растения. Исходный материал для таких исследований должен содержать в себе широкий диапазон оценочных данных по биологическим и хозяйственно-ценным признакам.

Расторопша пятнистая – лекарственное растение, плоды которого содержат сумму флаволигнанов, используемых для производства препаратов гепатопротекторного действия. Расторопша пятнистая – травянистое полурозеточное растение, однолетний или двулетний стержнекорневой монокарпик с фотосинтезирующими побегами несуккулентного типа. Естественный ареал вида расторопши пятнистой – страны Средиземноморья. Распространено растение очень широко – в Западной, Центральной и Южной Европе, Центральной и Западной Азии, в Северной Америке и на юге Австралии. На территории СНГ этот вид встречается в европейской части, южной части Западной Сибири, Крыму, на Кавказе и в Средней Азии. Растение обычно произрастает вдоль дорог, на залежах, заброшенных полях, по сорным местам.

В силу своих целительных свойств расторопша используется в народной медицине со времени раннего средневековья, однако в культуру растение введено сравнительно недавно. В 1975 году расторопшу начали изучать в ВИЛАР-центре, а с 1976 года на Куйбышевской зональной опытной станции института. В настоящее время расторопша культивируется в Германии, Болгарии, Молдавии, на Украине, во многих регионах России.

В Среднем Поволжье длительное время ведется работа по формированию и оценке коллекции расторопши пятнистой с целью отбора лучших популяций и создания на их основе адаптированных к местным условиям сортов. За период проведения исследований с 1989 по 2006 год изучено более 200 популяций растения, интродуцированных из ботанических учреждений России, Европы, Азии. На основании детального анализа морфологических и биологических при-

знаков вида нами были выявлены таксономически значимые признаки и разработана описательная база данного вида, облегчающая работу с коллекцией и способствующая успешному сохранению разнообразия расторопши пятнистой. Признаки, характеризующие вид, представлены в изданной «Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность Расторопши пятнистой - *Silybum marianum*(L.)Gaertn.».

Самарская область – один из возможных регионов возделывания культуры. Годовая сумма осадков в регионе колеблется в среднем от 350 до 460мм. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года. Среднегодовая температура воздуха +3.5°C. Самый холодный месяц январь (- 13.7°C), самый теплый – июль (+20.4°C). Суммы температур выше 10°C на возвышенных местах составляют 2200°C, в долинах 2200-2300°C. Продолжительность безморозного периода 120-135 дней.

Агрометеорологические условия вегетации в годы проведения исследований были весьма разнообразны и достаточно полно отражали особенности резко-континентального климата лесостепи Среднего Поволжья. Обнаружена существенная изменчивость по годам, как в количестве осадков, так и в продолжительности и сроках возникновения засушливых явлений.

Цель данной работы - выявить эколого-биологические особенности популяций расторопши пятнистой в различных условиях вегетационного периода в Среднем Поволжье. Для решения поставленной задачи изучался жизненный цикл, средние показатели развития вегетативных и генеративных частей растений, семенная продуктивность и содержание биологически активных веществ.

Посев популяций проводили в оптимально ранние сроки, площадь делянки – 20-25 м², ширина междурядий 45см, в качестве стандарта использовали сорт Дебют, как наиболее адаптированный к местным условиям. Уборка проводилась вручную, по мере созревания семян. Математическую обработку результатов проводили с помощью программ Statistica 6.0 for Windows и Excel 7.0. Метеорологические составляющие климата анализировали по данным Серноводской метеостанции, расположенной в 5 км от места проведения опытов.

Онтогенез изучали от начала появления всходов до наступления фазы полного плодоношения. При проведении фенологических наблюдений мы визуальнo отмечали сроки наступления основных фенофаз: появление всходов, формирование настоящих листьев, бутонизации, цветения, созревания семян. Независимо от климатических условий вегетационного периода расторопша завершала полный цикл развития и образовывала полноценные семена за один вегетационный период.

Многолетние фенологические наблюдения показали, что изучаемые популяции значительно различались по срокам наступления и продолжительности фенофаз. Разница между сроками наступления фаз развития у отдельных популяций колебалась от 3 до 13 дней в 1991 году, и от 2 до 19 дней в 1998 году. Наибольшая продолжительность срока наступления фенофазы у популяций отмечена во второй половине вегетации растений, начиная с бутонизации. Самое раннее созревание образцов было отмечено 27 июля 1989 года, самое позднее 26 августа 1998 года. Средняя продолжительность вегетационного периода по годам колебалась от 74 до 100 дней (табл.1).

Таблица 1. Межфазные периоды и метеофакторы за вегетационный период популяций расторопши пятнистой в Среднем Поволжье.

Межфазный период	Год	Календарные даты прохождения фенофаз	Продолжительность интервала, дней	Сумма активных температур, °С	Средняя температура воздуха за период, °С	Сумма Осадков, мм
От посева до начала всходов	1991	28.04 – 14.05	16	195	12	26
	1995	20.04 – 12.05	22	351	15	2
	1998	11.05 – 24.05	14	199	14	1
	2000	22.04 – 12.05	21	223	11	15
	2004	30.04 – 13.05	14	211	15	19
	Среднее			17	236	13
От начала всходов до бутонизации	1991	14.05 – 2.07	49	982	20	67
	1995	12.05 – 9.07	56	1215	22	80
	1998	24.05 – 16.07	54	1163	22	97
	2000	12.05 – 5.07	55	789	16	102
	2004	13.05 – 7.07	55	954	17	121
	Среднее			54	1021	19
От бутонизации до цветения	1991	2.07 – 12.07	10	177	18	21
	1995	9.07 – 18.07	10	178	18	3
	1998	16.07 – 23.07	8	188	24	-
	2000	30.06 – 8.07	9	158	18	10
	2004	7.07 – 20.07	14	317	23	42
	Среднее			10	204	20
От цветения до массового созревания	1991	12.07 – 1.08	20	411	20	3
	1995	18.07 – 12.08	26	552	19	19
	1998	23.07 – 22.08	31	628	20	39
	2000	8.07 – 2.08	25	606	24	29
	2004	20.07 – 20.08	31	610	20	82
	Среднее			27	561	21
Вегетационный период (от начала всходов до массового созревания)	1991	14.05 – 1.08	79	1571	20	91
	1995	12.05 – 12.08	92	1902	21	102
	1998	24.05 – 26.08	94	1905	20	130
	2000	12.05 – 2.08	83	1516	18	131
	2004	13.05 – 20.08	100	1853	18	216
	Среднее			90	1749	19

Анализ материалов фенологических наблюдений, накопленных за годы изучения расторопши пятнистой и метеорологических факторов во время прохождения фенофаз за вегетационный период позволяет установить потребность расторопши пятнистой, в первую очередь, в тепле и влаге в определенный период развития (табл.1).

Продолжительность периода от посева до появления всходов была различной. В теплую весну всходы расторопши появляются быстрее, на 11-13 день при средней температуре воздуха более 13°C. Холодная погода весеннего периода задерживает появление всходов до 15-17 дней.

Бутонизация растений наступала в среднем через 54 дня, при накоплении суммы температур (САТ) - 800-1200°C. Средняя температура воздуха в этот период была достаточно высокой – 16-22°C.

Самый короткий межфазный период от всходов до бутонизации (49 дней) отмечен в 1991 году, САТ в этом году была в пределах средних значений. Самым продолжительным период от всходов до бутонизации был в 2000 году, при этом осадков выпало наибольшее количество из всех анализируемых нами вегетационных периодов.

Расторопша зацветает в июле месяце. От бутонизации до цветения проходит в среднем 10 дней (от 8 до 14), при средней температуре 18°C. Созревание семян приходится на август месяц, в среднем на 25-27 день после цветения. Самым коротким этот период был в 1991 году, осадков выпало в этот период 3 мм.

За вегетационный период накапливается САТ от 1516 до 1902°C, средняя суточная температура за анализируемые годы составила 19°C.

Таким образом, несмотря на то, что расторопша отличается высокой пластичностью, биологические особенности популяций тесно связаны с основными определяющими факторами: уровнем теплообеспеченности, освещенности, увлажненности, и значительно варьируют в зависимости от условий вегетационных периодов. Большой жизненный цикл растения однотипен во все годы исследования и продолжается 70-100 дней.

Онтогенез расторопши простой, полный, включает четыре периода и 10 подпериодов. Сравнение усредненных показателей генеративных особей в различных условиях произрастания показало, что наибольшей мощности они достигают в условиях достаточного увлажнения и тепла, а максимальной семенной продуктивности при оптимальных условиях цветения и формирования семян.

Литература

1. Землинский С.Е. Лекарственные растения СССР. М., 1951, с.490.
2. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование: сем. Asteraceae (Compositae).- Спб.: Наука, 1993. 465с.
3. Семена лекарственных и ароматических культур. Сортовые и посевные качества. ГОСТ 3 51096-97, Госстандарт России, М., 1998.
4. ТУ-64-4-41-82, Семена расторопши пятнистой, посевные качества, 1987.
5. Флора СССР. М.: Академия наук СССР, 1963. –Т.ХХVIII. С.227.

РОЛЬ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ РОССИИ В КООРДИНАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ. ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ

А.С. Демидов, С.А. Потапова

Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина РАН, Россия, г. Москва, ул. Ботаническая, д.4
Тел. 977-90-27; e-mail: demidov_gbsad@mail.ru

Решение о создании Совета ботанических садов СССР было принято на совещании представителей ботанических садов, дендрариев, институтов Академии наук, где с интересными обобщающими докладами выступили ведущие ученые-ботаники того периода – Н.В.Цицин, П.И.Лапин, А.В.Благовещенский и Б.М.Козо-Полянский, П.А.Баранов и М.В.Культиасов. Совещание призвало к образованию специального органа, который бы координировал деятельность ботанических садов, объединял их усилия в научных и организационных направлениях. Перед Советом ставились следующие задачи: разрабатывать систему размещения ботанических садов на территории страны, обосновывать научные задачи ботанических садов, создавать основы общей методики интродукционных исследований, разрабатывать типовые положения ботанических садов, разрабатывать общие основы создания интродукционных экспозиций, типовые формы их учета и паспортизации, отрабатывать единую систему номенклатуры растений, намечать пути связи ботанических садов с производственными организациями, оценивать деятельность отдельных ботанических садов, организовывать конференции, совещания и съезды, создавать централизованное снабжение семенами, для чего организовать при ГБС центральное семеновохранилище, центральный каталог и библиотеку.

На совещании был избран состав Совета, состоящего из 45 человек, составляющего цвет ботанической науки: Н.А.Аврорин, М.В.Культиасов, Н.К.Вехов, Н.Н.Гришко, Н.А.Базилевская, Ф.Н.Русанов, С.С.Станков, В.Н.Сукачев и др. И, конечно, центральные фигуры - Н.В.Цицин и П.И.Лапин, которые на многие годы определили успехи Совета и стиль его работы. Впоследствии в состав Совета вошли другие крупные ученые и организаторы науки. Более 20 лет Советом руководил академик Л.Н.Андреев.

Совет сразу же показал свою высокую мобильность и активность. Важной чертой деятельности Совета была организация выездных сессий. Для ботаников-интродукторов этот способ общения и оценки результатов исследований является особенно ценным. Непосредственное наблюдение за спецификой развития интродуцентов в месте их культуры позволяет составить более глубокое представление о процессе акклиматизации,

дает представление о декоративной характеристике растений, позволяет проникнуть в методику размножения и получить для пополнения коллекции новые виды и разновидности. Одна из первых выездных сессий состоялась в 1960 году в Сухуми, где большое внимание уделялось развитию ботанических садов в субтропиках. Эта хорошая традиция проведения ежегодных выездных сессий продолжается и по сей день.

К началу 60-х годов стало ясно, что управление, научная координация огромной системы интродукционных учреждений, разбросанных на большой территории характеризующихся различными природными и экономическими условиями, малоэффективно. Необходимо переходить к дифференцированной системе организации. Сначала с этой идеей выступили украинские ботаники. Сухумская сессия приняла решение – кроме формирующегося Совета ботанических садов Украины и Молдавии, образовать также региональный Совет Закавказья. В 1960 году была создана целая система

региональных советов. Она включала, кроме двух упомянутых, Советы ботанических садов Урала, Сибири и Дальнего Востока, Прибалтики, Средней Азии и Казахстана, Белоруссии. В каждом региональном совете был определен центральный (зональный) ботанический сад, наиболее крупный и авторитетный на данной территории. Он несет ответственность за координацию деятельности садов и дендрариев своей зоны. Таким образом, сложилась трехступенчатая координационная система, позволяющая учитывать особенности природы, экономики, социальных факторов каждого региона и доходящая до каждого ботанического учреждения.

Региональные советы сыграли большую роль в развитии научных исследований по проблемам интродукции и акклиматизации растений, охраны природы, зеленого строительства в своих регионах, в укреплении научных статусов ботанических садов и дендрариев. В региональных садах выросли крупные организаторы ботанической науки: Ф.Н.Русанов, А.М.Гродзинский, Е.Н.Кондратюк, М.А.Гоголишвили, А.К.Скворцов, Н.В.Смольский, Е.А.Скрипчинский, А.В.Звиргзд, Д.С.Дзыбов, Т.М.Черевченко, И.Ю.Коропачинский, С.А.Мамаев и др.

Для конкретного руководства разработкой определенных научных направлений Совет ботанических садов СССР создал специальные комиссии. Так, были образованы комиссии по газонам, по интродукции тропических и субтропических растений в закрытом грунте, по семеноводству и семеноведению интродуцентов, по лекарственным растениям, по защите растений-интродуцентов, по цветоводству, по охране растений, по дендрологии, новым кормовым культурам, по охране и восстановлению природных биоценозов. Они объединили специалистов одного профиля, что дало возможность целенаправленно координировать деятельность дендрологов, энтомологов, цветоводов, и других научных сотрудников, работающих в ботанических садах.

Совет ботанических садов СССР плановую координацию исследований в интродукционных учреждениях начал в 1963 году, когда руководством Академии наук СССР была утверждена комплексная программа «Интродукция и акклиматизация растений». В различных вариантах эта программа действует уже более 40 лет и является «долгожителем» среди других академических программ. Важнейшим достоинством этой программы явилось объединение учреждений разной ведомственной принадлежности - от Академии наук, университетов до муниципальных учреждений. Итоги выполнения программы систематически оценивались советом, его комиссиями и рассматривались и рассматривались на научных конференциях, совещаниях, сессиях Совета.

Совет ботанических садов решал практические вопросы жизни ботанических садов, которые не всегда получали широкое освещение на сессиях. Так, Совет добился получения статуса научно-исследовательского учреждения для многих ботанических садов, инициировал постановления Правительства о придании статуса заповедности территориям ботанических садов и дендрариев, разработал Положение о ботанических садах и др.

Совет сумел подключить отечественные ботанические сады к Международной системе ботанических садов. Н.В.Цицин в 1964 году был избран вице-президентом, а в 1969 – президентом МАБС. Совет принял активное участие в проведении международных дендрологических конгрессов и организации серии советско-американских ботанических экспедиций.

Обмен ботаническими экспедициями впервые был осуществлен в 1976 году, и работа ботанических экспедиций в разных флористических районах СССР и США была весьма эффективна. Участники экспедиций собрали и привезли большой материал, использованный для постановки интродукционных экспериментов по выращиванию ценных декоративных и хозяйственно-полезных видов и форм, а также для выявления особенностей обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения растений. Собранные материалы представляют интерес для изучения филогенетических связей между флорами Северной Америки и Северной Евразии. Итоги 30-летнего сотрудничества были проведены на совместной конференции, проходившей в 2005 году в США, где обсуждались также и перспективы на будущее.

Новый этап в деятельности Совета начался в 1992 г. в связи с изменившейся политической ситуацией. На учредительной конференции в Москве, в Главном ботаническом саду было принято решение о создании Совета ботанических садов России. В новом Положении о Совете отмечалось, что Совет ботанических садов России при Российской академии наук определяет основные направления научно-исследовательской деятельности ботанических садов на территории Российской Федерации в области интродукции растений, обогащения растительных ресурсов, охраны растительного мира, оказывает методическую помощь и координирует деятельность ботанических садов и дендропарков. На Совет возлагалась функция Научного Совета по проблемам интродукции и акклиматизации растений. В функции Совета входит также анализ отчетов о научной деятельности ботанических садов, создание комиссий для координации работы по основным научным направлениям, по внедрению в практику результатов наиболее крупных научных достижений, проведение научных конференций, школ-семинаров по актуальным теоретическим и практическим вопросам, внесение предложений о поддержке и увеличении финансирования перспективных научных направлений.

При Совете действуют постоянные комиссии: по цветочно-декоративным растениям, по охране и восстановлению природных растительных сообществ, по редким и исчезающим видам растений, по новым кормовым культурам, по дендрологии, по применению компьютерных технологий в ботанических садах. В последнее время создана Комиссия по изучению, охране и культивированию орхидей при Советах ботанических садов России и Украины и Комиссия по экологическому образованию в ботанических садах.

Совет ботанических садов России объединяет в настоящее время около 90 ботанических учреждений. Его деятельность освещается в издаваемом Бюллетене Совета, где публикуются годовые отчеты Совета и региональных Советов (в настоящее время их 5: Северо-запада Европейской части России, центра Европейской части, северного Кавказа, Урала и Поволжья, Сибири и Дальнего Востока), основные регламентирующие документы – типовые положения, структура и состав Совета, комиссий, сведения о составе и пополнении коллекционных фондов ботанических садов, планы и отчеты о проведении конференций, совещаний и семинаров. За последние 5 лет при непосредственном участии Совета были организованы и проведены более 10 Международных конференций.

В 2001 г. в Совете ботанических садов России, основываясь на Глобальной стратегии по сохранению растений и на ряде других международных документов, был разработан проект национальной «Стратегии ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений», который был принят на международной конференции «Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия растений» в 2002 г. в Москве, а в 2003 г. вышел из печати отдельным изданием. Это важный стратегический документ, учитывающий все современные Международные тенденции и определяющий задачи ботанических садов России в области сохранения растительного биоразнообразия, включая создание и поддержание живых коллекций, сохранение разнообразия растений в природе. Охрану аборигенной флоры от привнесенных видов, реинтродукцию редких видов растений, создание генных банков, вопросы просвещения и пропаганды ботанических знаний.

Советом ботанических садов России был разработан проект нового положения о ботанических садах и дендрологических парках Российской Федерации, в котором отражены задачи ботанических садов, их научно-исследовательская работа, вопросы режима и охраны, а также регламентирования финансово-хозяйственной деятельности ботанических садов в современных условиях.

Совет ботанических садов России тесно сотрудничает с международным Советом ботанических садов по охране растений. Вышло в свет также издание «Редкие растения в коллекциях ботанических садов России», охватывающее коллекции редких и исчезающих видов в различных ботанических садах.

С 2000 г. через Совет ботанических садов России осуществляется координация реализации Целевой программы Российской академии наук «Сохранение и обогащение коллекционных фондов ботанических садов», которая в последние годы получила название «Поддержка ботанических садов».

Совет ботанических садов России имеет перспективное будущее. Совет постоянно поддерживал и развивал систему интродукционных учреждений. За первые десятилетия число ботанических садов увеличилось в 2 раза и возросло до 120. Сейчас оно составляет около 90, но, надо отметить, что ежегодно в Совет вступают новые ботанические сады, в организации которых Совет принимает непосредственное участие теоретической и методической помощью. Из самых молодых ботанических учреждений можно назвать ботанический сад Белгородского университета, Соликамский дендрарий, дендрарий института Волжского бассейна в г. Тольятти.

Совет преодолевал и, по возможности, будет преодолевать ведомственные различия, будет организовывать научную деятельность в едином стратегическом направлении и по общему плану, способствующему снижению разобщенности ботанических садов и дублирования исследований по интродукции и акклиматизации растений. А здесь много нерешенных проблем: это и более широкое использование в интродукции закона гомологических рядов, изучение параллелизма в изменчивости интродуцентов в природе и культуре, предсказание получения новых форм, осуществление более широкого популяционного подхода в интродукции: изучение интродукционных популяций с точки зрения эволюционной генетики – определение скорости проявления резервной изменчивости и гомозиготности в малочисленных популяциях и многое другое.

Совет ботанических садов России всегда способствовал, и будет способствовать взаимному обмену опытом исследовательской и организационной работы интродукторов, усвоению передовых тенденций в развитии науки, а также укреплению духа сотрудничества и взаимопомощи в различных ботанических садах России.

В настоящее время существует термин «постсоветское пространство». Действительно, между ботаниками не было и не может быть политических границ, поэтому восстановление этого пространства является одной из задач деятельности Совета. В последнее время это вылилось в заключение договоров о научном сотрудничестве с ботаническими садами и дендропарками Азербайджана и Абхазии. Очень тесные связи существуют с ботаническими учреждениями Украины, Беларуси.

Нашей общей задачей является поддержание тех традиций, которыми характеризовалась деятельность ботанических садов СССР, и развитие самых прогрессивных направлений работы ботанических садов на новом научном и информационном уровнях.

ИНТРОДУКЦИЯ ГЕОРГИН В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

С.Г. Денисова, Л.Н. Миронова

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, 450080 Уфа, ул. Полярная 8; тел. (347) 252-60-33, факс (347) 228-13-55, e-mail flowers-ufa@yandex.ru, svetik-7808@mail.ru.

На территории Башкирии в зеленом строительстве довольно часто используется георгина, которая является не зимующим декоративным многолетником. Из всех существующих форм георгины выращиваются только сортовые, хотя по форме, величине, окраске соцветия дикорастущие виды нисколько не уступают последним, а по устойчивости к болезням и вредителям даже превосходят их. Широкое внедрение в культуру георгин природной флоры сдерживается недостатком данных по их биологии, экологии и агротехнике возделывания.

Целью работы являлось изучение биоморфологических особенностей георгин природной флоры в лесостепной зоне Башкирского Предуралья.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Изучение биологических особенностей видовых георгин при выращивании в культуре.
- Изучение их онтогенеза.

На базе Ботанического сада-института УНЦ РАН проводилось интродукционное изучение трех видов георгины (*D. pinnata* Cav., *D. coccinea* Cav., *D. sherfii* P.D.Sorensen), родиной которых является Мексика. Семена для исследования были получены по делектусу (*D. coccinea* - из Румынии, остальные из Германии). Сроки посева семян определяли согласно рекомендациям для средних и северных районов России И.Л.Заливского [3]. В марте 2007 года их проращивали в лабораторных условиях в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге при комнатной температуре. Проростки пересаживали в стаканчики (0,2 л) с земляной смесью и доращивали в условиях теплицы. Во второй декаде июня рассада георгины была высажена в открытый грунт. Изучение онтогенеза проводили по методам Т.А. Работнова [1] и И.Г. Серебрякова [4].

Территория Ботанического сада расположена в лесостепи на границе правобережья и левобережья Предуралья. В климатическом отношении район характеризуется большой амплитудой колебаний температуры в ее годовом ходе, неустойчивостью атмосферных осадков, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, поздними весенними и ранними осенними заморозками.

В индивидуальном развитии георгины выделено три основных периода: латентный, прегенеративный, генеративный.

Латентный период. Семена изученных видов георгины крупные (длина/ширина 8,0/4,0 - *D. pinnata*, 9,0/2,0 мм. - *D. coccinea*, 11,0/3,0мм. - *D. sherfii*); темно-коричневые или черные. Сохраняют высокую всхожесть (44-79%) не менее трех лет [2]. В зависимости от вида имеют разную форму семян: *D. coccinea*, *D. sherfii* – эллиптическую; *D. pinnata* – грушевидную.

Прегенеративный период. Этот период онтогенеза включает четыре возрастных состояния растений: проросток, ювенильное, имматурное и виргинильное.

Состояние «проросток» определяется длительностью жизни зародышевых структур – семядоли, первичного корня и побега. В лабораторных условиях семена *D. coccinea*, *D. sherfii*, *D. pinnata* начинают прорасти на 4-5-й день с момента посева. При этом первым появляется корень, а затем выносятся семядоли округлой формы, в основании которых находится заро-

дышевая почка. Семядоли раскрываются на 8-й день, размер (длина/ширина) одной семядоли к концу периода «проросток» составляет у *D. coccinea* 11/7 мм, *D. sherfii* – 12/8 мм, *D. pinnata* – 11/7, длина корня – 14мм, 11мм, 10мм соответственно.

Питание осуществляется за счет запасных веществ эндосперма семени, а также за счет ассимиляционной деятельности семядолей. Продолжительность возрастного состояния «проросток» - 12 - 14 дней. Проростки георгины с появлением первых настоящих листьев вступают в ювенильную фазу развития и переходят к самостоятельному питанию. С момента посева семян она наступает на 17-й день у *D. sherfii*, на 19-й день у *D. coccinea* и *D. pinnata*. Первые настоящие листья яйцевидные, зазубренные, свернуты в ком. Они разворачиваются на 19-й день у *D. sherfii*, 21-й день - *D. coccinea* и *D. pinnata*, размер листьев в этот период составляет 12/8 мм, 17/7 мм и 17/8 мм соответственно.

Вторая пара листьев появляется на 21-й день у *D. sherfii* и *D. pinnata*, на 30-й день у - *D. coccinea*. Разворачиваются они у *D. sherfii* и *D. pinnata* на 30-й день, у *D. coccinea* - на 35-й день. Размер листьев составляет 13/8 мм, 15/5 мм и 17/14 мм; высота растений – 4,2 см, 5,1 см, 7,6 см соответственно. Расположение листьев накрест супротивное.

Появление третьей пары листьев отмечается на 35-й день у *D. coccinea*, *D. sherfii*, на 45-й день - *D. pinnata*. Они разворачиваются у первых двух видов на 45-й день, у последнего - на 52-й день. Размер листьев составляет 15/10 мм, 18/10 мм, 17/12 мм; высота растений 8,1 см, 5,2 см, 6,7 см соответственно.

Четвертая пара листьев появляется на 45-й у *D. coccinea*, *D. sherfii*, на 52-й день - *D. pinnata*. Они разворачиваются на 52-й, 57-й и 67-й день соответственно. Размер листа составляет у *D. coccinea* 13/8 мм, *D. sherfii* – 14/10 мм, *D. pinnata* – 12/5мм, высота растений 9,7 см, 5,8 см и 8,0см.

Продолжительность ювенильного возрастного состояния 44 (*D. coccinea*), 50 (*D. sherfii*), 55 (*D. pinnata*) дней. Особенностью изученных видов георгины является то, что в данной фазе они сохраняют семядольные листья. Возможно, это объясняется хорошими условиями содержания растений.

Иматурное возрастное состояние наступает с момента появления пазушных побегов: на 63-й день после посева у *D. coccinea*, на 67-й - у *D. sherfii*, на 74-й - у *D. pinnata*. Высота растений в этот период составляла 10,0 см, 8,0 см, 8,5 см соответственно. На этом этапе шло дальнейшее образование и рост пазушных побегов и листьев. У *D. coccinea* на 101-й день отмечалось появление бокового побега. Продолжительность иматурного возрастного состояния – 59 (*D. coccinea*), 66 (*D. pinnata*), 104 (*D. sherfii*) дня.

Виргинильное возрастное состояние характеризовалось появлением тройчатосложных листьев: на 122-й день у *D. coccinea*, на 171-й - у *D. sherfii*, на 140-й - у *D. pinnata*. Высота растений соответственно составляла 19,5 см, 25,0 см и 19,0 см.

У *D. coccinea* продолжительность виргинильного возрастного состояния составила 25 дней, после чего растения перешли в молодую генеративную фазу, которая характеризуется образованием бутонов (на 147-й день после посева семян). Начало цветения отмечалось на 154-й день. Соцветие однорядное простое, состоит из 8 широких (длина/ширина – 3,2/2,0см) язычковых темно-розовых цветков, обратная сторона которых светлее. Трубочатые цветки ярко-желтые. Диаметр соцветия - 8 см. Длина цветоноса - 10см.

У *D. pinnata* и *D. sherfii* продолжительность виргинильной фазы составила 52 и 21 день соответственно. Она была прервана 27 сентября осенними заморозками.

Проведена оценка динамики роста георгин природной флоры в условиях Ботанического сада-института УНЦ РАН. У *D. coccinea* и *D. pinnata* наблюдалось три пика активного роста: в апреле (ювенильный период), июле (имматурный) и сентябре (виргинильный), у *D. sherfii* – два: в мае (ювенильный) и августе (виргинильный) (рис.).

Таким образом, изученные виды георгин характеризуются быстрым и дружным прорастанием семян, но продолжительным периодом дальнейшего роста и развития растений. В результате к концу вегетативного периода большинство особей не успевают достичь генеративной фазы развития. Поэтому, для своевременного получения рассады в зоне Башкирского Предуралья, сроки посева семян должны быть смещены на февраль. Самыми быстрыми темпами прохождения фаз онтогенеза характеризуются растения *D. coccinea*. Следовательно, данный вид является наиболее перспективным для включения в зональный ассортимент декоративных растений республики.

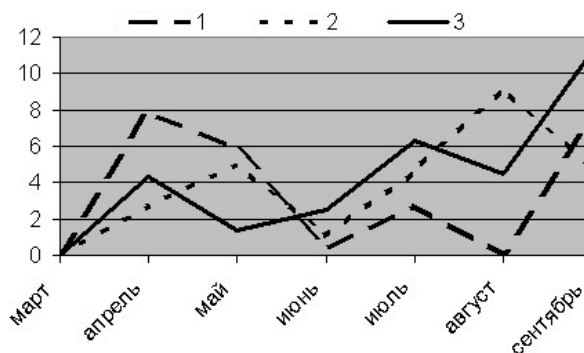


Рис. Динамика роста дикорастущих георгин: 1 - *D. coccinea*, 2 - *D. sherfii*, 3 - *D. pinnata*. По оси ординат – прирост в месяц, см; по оси абсцисс – месяцы.

Результаты исследования онтогенеза георгин позволят выявить ряд биологических особенностей, которые необходимо учитывать при решении как теоретических вопросов, связанных с эволюцией рода *Dahlia*, так и практических, связанных с селекцией и выращиванием георгины.

Литература

1. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Сер. 3. - 1950. С.77-204.
2. Опыт интродукции представителей рода георгина в Ботаническом саду города Уфы/ Денисова С.Г., Миронова Л.Н.// Современные проблемы интродукции и сохранения биоразнообразия: Мат. Междунар. конф., посвящ. 70-летию Ботанического сада. Воронеж, 2007.-С.37-42.
3. Заливский И.Л. Георгины. Л., 1956.-144 с.
4. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений М., 1962.-378 с.

ВЛИЯНИЕ СВЕТА И ТЕМПЕРАТУРЫ НА CO₂ - ГАЗООБМЕН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS*) РАЗНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА РАННИХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА

А.А. Еркочева¹, Б.В. Раевский²

¹ Институт биологии Карельского НЦ РАН, 185910 Петрозаводск, Пушкинская, 11

² Институт леса Карельского НЦ РАН, 185910 Петрозаводск, Пушкинская, 11. erkoeva@mail.ru

Сосна обыкновенная имеет обширную область распространения, благодаря способности существовать в разнообразных экологических условиях (от крайнего севера до субтропических районов). На материке Евразии ее ареал простирается от 70° до 38° с.ш. и от 3° з.д. до 138° в.д. [3]. В Карелии *Pinus sylvestris* произрастает в самых различных экологических условиях в пределах огромного интразонального непрерывного ареала, в связи с тем, что республика имеет значительную вытянутость в широтном направлении. Развитие вида в неоднородных лесорастительных условиях приводит к образованию популяций, приспособленных к существованию в самых разнообразных условиях. Эта способность в значительной степени объясняется пластичностью физиологических функций, в частности, фотосинтеза. Фотосинтез один из основополагающих физиологических процессов, обеспечивающих продуктивность растения и чутко реагирующий на изменения условий среды. Поэтому правомерно рассматривать условия достижения оптимума нетто-фотосинтеза как оптимальные условия жизнедеятельности генотипа [2]. Для растений одного вида, произрастающих в различных экологических условиях, диапазоны оптимумов могут варьировать. Основная масса сведений об эколого-физиологических характеристиках древесных растений получена в полевых исследованиях. Однако сложно получить четкое понимание степени влияния того или иного фактора, проводя исследования в естественных условиях, в связи с тем, что существует совокупность факторов одновременно влияющих на объект, а вероятность повторяемости экологической ситуации очень мала. Современное развитие фитотроники дает возможность исследовать экологические характеристики в регулируемых условиях, что позволяет определять как уровни потенциального максимума и оптимума растения, так и сочетание факторов внешней среды их определяющие [1].

В задачи исследования входило изучить влияние света и температуры на CO₂ - газообмен интактных растений семян сосны обыкновенной разного географического происхождения и исследовать биометрические показатели семян, выращенных в стационарных условиях.

Исследования проводили с сеянцами сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), выращенными из семян разного географического происхождения: из Мурманской области (Ковдозеро) и Карелии (Юшкозеро и Поросозеро) (табл. 1).

Таблица 1.

Место сбора семян	Географическая широта	Природная зона
Ковдозеро	66, 05° с.ш.	Лесотундра
Юшкозеро	64, 5° с.ш.	Подзона северной тайги
Поросозеро	62, 6° с.ш.	Подзона средней тайги

Семена, предварительно обработанные 0.05% раствором перманганата калия в течение трех часов, сажали в пластиковые сосуды с песчаной культурой объемом 0.5 литра. Растения выращивали по 10 - 15 штук с поливом питательным раствором и добавлением микроэлементов, с заданным рН равным 6.5, при освещенности 10 - 12 клк, температуре 20 - 25°C (день/ночь) и продолжительности фотопериода 14 часов.

По достижению сеянцами двухмесячного возраста растения, не имеющие внешних повреждений или отклонений в росте, помещали в установку для исследования CO₂ - газообмена. Далее проводили активный двухфакторный эксперимент по несимметричному квази - D- оптимальному плану, в котором интенсивность освещения варьировала на трех уровнях, а температура воздуха на 5 уровнях. CO₂ - газообмен измеряли при каждом сочетании факторов. Во время 40 - 60 минутной экспозиции на каждой ступени плана, при помощи оптико-акустического газоанализатора Инфралит-4 регистрировали значения разности содержания углекислоты в токе воздуха на входе и выходе в установку. Затем полученные значения пересчитывали на единицу сухого вещества целых растений.

Исследования показали, что сеянцы сосны обыкновенной разного географического происхождения различаются по экологической характеристике нетто - фотосинтеза и биометрическим показателям.

При низкой освещенности (10 клк) у сеянцев сосны обыкновенной, выращенных из семян, полученных из Ковдозера (самый северный вариант в опыте), максимум нетто- фотосинтеза достигает 0.9 мг CO₂/г-ч при температуре 10°C. У сеянцев, выращенных из семян, полученных из Юшкозеро значение нетто - фотосинтеза достигает 2.4 мг CO₂/г-ч и отмечается при более низкой температуре (8°C). Температурный оптимум при 10 клк у сеянцев, выращенных из семян, полученных из Ковдозера шире, чем у семян более южного происхождения (Юшкозеро) и лежит в пределах от 5 до 15°C и 6 до 13°C соответственно. При освещенности 20 клк, у сеянцев сосны обыкновенной, выращенных из семян, полученных из Юшкозера, максимум нетто - фотосинтеза достигает 5 мг CO₂/г-ч при температуре 16°C, а у сеянцев выращенных из семян, полученных из Поросозера (самый южный вариант в опыте) при 20°C и имеет значение 2.7 мг CO₂/г-ч. Температурный оптимум сеянцев сосны обыкновенной, выращенных из семян, полученных из Юшкозера лежит в пределах от 10 до 22°C. У сеянцев южного происхождения (Поросозеро) температурный оптимум при 20 клк включает более широкий диапазон температур от 11 до 30°C. При освещенности 30 клк максимальные значения нетто-фотосинтеза при движении на юг достигаются при более высоких температурах. Так, у сеянцев, выращенных из семян полученных из Ковдозера, максимум нетто-фотосинтеза наблюдается при 11°C, у сеянцев, выращенных из семян, полученных из Юшкозера при 17°C, а у сеянцев самого южного происхождения при 25°C и достигают 4.8, 5.8 и 3.6 мг CO₂/г-ч соответственно. Оптимум нетто - фотосинтеза при 30 клк также сдвигается в сторону более высоких температур при движении с севера на юг. Так, у сеянцев, выращенных из семян, полученных из Ковдозера оптимум нетто - фотосинтеза включает температуры от 8 до 17°C, у сеянцев, выращенных из семян полученных из Юшкозера от 10 до 24°C, у сеянцев, выращенных из семян, полученных из Поросозера от 16 до 30°C.

Одним из показателей, который используется для определения существования экотипов, является накопление биомассы [3]. Сопоставление сухих масс сеянцев сосны обыкновенной разного географического происхождения, в возрасте двух месяцев показало, что растения, выращенные из семян, полученных из лесхозов Ковдозеро и Юшкозеро, имеют близкие показатели (табл. 2)

Таблица 2 . Сухие массы семян сосны обыкновенной разного географического происхождения в возрасте 2-х месяцев и скорость прироста надземной части.

Место сбора семян	Сухая масса целого растения (гр)	Скорость прироста надземной части (см/сут)
Ковдозеро	0,059±0,001	0,04±0,002
Юшкозеро	0,06±0,005	0,043±0,002
Поросозеро	0,07±0,005	0,08±0,004

Сеянцы, выращенные из семян, полученных из Поросозеро, отличаются более высокими значениями биомассы. Такой результат можно объяснить тем, что условия выращивания сеянцев разного географического происхождения, соответствуют оптимальным свето-температурным условиям для растений из подзоны южной тайги. Тогда как в остальных вариантах опыта (Юшкозеро и Поросозеро), условия выращивания не являются оптимальными. В соответствии с показателями биомассы наибольший прирост надземной части за сутки наблюдался у сеянцев, выращенных из семян, полученных из Поросозеро. Скорость прироста, у сеянцев выращенных из семян лесхозов Ковдозеро и Юшкозеро, близка по значениям.

Таким образом, значения максимума нетто-фотосинтеза при одинаковых условиях освещенности у сеянцев разного географического происхождения достигаются при разных значениях температуры. Диапазон оптимальных температур лежит в пределах от 5 до 30°C и имеет различия у исследуемых растений. С продвижением на юг смещается как точка минимума, так и точка максимума температуры оптимальной области нетто-фотосинтеза в сторону более высоких температур. Прирост и накопление сухой массы у сеянцев разного географического происхождения в возрасте 2-х месяцев варьируют от 0,059 до 0,07 гр., а скорость прироста от 0,04 до 0,08 см/сутки. Полученные данные дают основание предполагать, что исследуемые сеянцы сосны обыкновенной имеют разные экологические характеристики.

Литература

1. Дроздов С. Н., Курец В.К. Некоторые аспекты экологической физиологии растений. - Петрозаводск, 2003. -172 с.
2. Козубов Г.М., Муратова Е.Н. Современные голосеменные. - Л.: Наука., 1986. - 192 с.
3. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция. - М: Наука, 1964.- 189 с.

ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ ВИДОВ В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Жигунов, В.М. Алексеев

ФГУ «Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства», Россия, 194021 Санкт-Петербург, Институтский пр-т 21, тел.:8(812)552-80-21, fax: 8(812)552-80-42, email: SPBFRlin@NM10043.spb.edu

Постоянный рост технического прогресса заставляет человечество всё время увеличивать потребление древесины. Получение высоких запасов древесины в короткие сроки является первоочередной задачей лесного хозяйства на сегодняшний день. Этого можно добиться за счёт сокращения оборота рубки, то есть достижения спелости насаждений за более короткий промежуток времени. В последние годы лесоводами всех стран большое внимание уделяется внедрению видов интродуцентов в новые для них условия местообитания. Это может помочь решить поставленную перед лесоводами задачу. Важным вопросом развития лесной интродукции становится оценка адаптации тех или иных видов древесных растений на новой территории.

Для оценки адаптации интродуцируемых видов в новом ареале произрастания существует ряд критериев, по которым можно точно определить насколько тот или иной вид проявляет себя в этих условиях. И только после подробного изучения этих критериев можно будет делать первоначальные выводы об адаптации отдельных видов интродуцентов.

Наиболее значимы из этих критериев будут интенсивность и качество семеношения растений, характеризующие возможность отбора стойких к новой среде поколений [1]. Существует ещё целый ряд критериев, на которые обращают внимание исследователи при оценке адаптации видов интродуцентов в новых условиях. Наши исследования направлены на оценку посевных качествах семян интродуцентов.

На протяжении двух лет на территории Новгородской области с различных участков лесных культур проводился сбор шишек и изучение посевных качеств семян интродуцированных пород сосны скрученной (*Pinus contorta* Dougl ex Loud) и сосны Банкса (*Pinus banksiana* Lamb.). В 2006 году были взяты шишки этих двух видов только с одного участка. В 2007 году образцы шишек брались с трёх опытных участков (биологический возраст которых соответственно – 16, 16 и 17 лет). Опытные участки лесных культур, с которых производился сбор шишек, были заложены в разных лесорастительных условиях: брусничных (Пролетарское лесничество), черничных (Мстинское лесничество) и кисличных (маточная плантация Ермолинского питомника). В качестве контроля была высажена сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Кроме того проводили наблюдения за ходом роста других сосен, высаженных на этих участках: сосны веймутовой (*Pinus strobus* L.) и сосны кедровой корейской (*Pinus koraiensis* Sieb. et. Zucc.).

Для определения посевных качеств семян интродуцируемых видов на опытных участках были собраны шишки с пяти средних по всем показателям деревьев каждого вида. Шишки собирались по всей высоте кроны. У собранных шишек интродуцентов определяли: длину, диаметр и массу.

Произвести контрольное сравнение посевных качеств семян интродуцентов и местного лесоводителя не представилось возможным, т.к. сосна обыкновенная на данных участках пока не вступила в фазу плодоношения. Однако отсутствие плодоношения у сосны обыкновенной на данном этапе развития не может служить показателем отставания местного лесоводителя от интродуцируемых пород. Сосна скрученная всегда вступает в фазу плодоношения значительно раньше чем сосна обыкновенная, и уже в пятилетнем возрасте у этого экзота наблюдается обильное мужское «цветение» [2].

Если проводить сравнение биометрических показателей шишек интродуцированных видов, то стоит отметить, что параметры шишек в лесных культурах, заложенных в кисличных лесорастительных условиях превышают параметры шишек в культурах, заложенных в брусничных лесорастительных условиях: по длине на 1,3 мм, по диаметру на 0,2 мм,

по массе на 0,9 г, а параметры шишек в черничных лесорастительных условиях соответственно по длине на 1,8 мм, по диаметру на 2,2 мм, по массе на 0,3 г (табл. 1).

Таблица №1. Биометрические показатели шишек интродуцируемых пород

Порода	Биолог. возраст, лет	Посадочный материал	Год сбора	Участок	Длина шишки, мм	Диаметр шишки, мм	Масса шишки, г
Сосна скрученная	15	Саженьцы (3+2)	2006	Пролетарское лесничество, кв.32, выдел 14	34,2±0,67	17,6±0,11	3,9±0,08
Сосна Банка	15	Саженьцы (3+2)	2006	Пролетарское лесничество, кв.32, выдел 14	45,7±0,39	20,4±0,13	8,3±0,16
Сосна скрученная	16	Саженьцы (3+2)	2007	Пролетарское лесничество, кв.32, выдел 14	41,1±0,41	21,1±0,24	4,9±0,07
Сосна скрученная	16	Саженьцы (3+2)	2007	Мстинское лесничество, кв.59, выдел 5	40,6±0,47	19,1±0,19	5,5±0,09
Сосна скрученная	17	Сеянцы ЗКС (2т)	2007	Маточная плантация Ермолинского питомника	42,4±0,30	21,3±0,18	5,8±0,07

Лабораторную всхожесть семян интродуцентов устанавливали по ГОСТу 13056.6-97. Число семян в среднем образце по каждому виду растений составляло 100 штук. Массу тысячи штук семян определяли по ГОСТу 13056.4-67 с точностью до 0,01 г.

Всхожесть семян сосны скрученной в 2006 году была на низком уровне (2%). Однако полнозернистость семян данного вида была около 44%. Объясняя низкую всхожесть семян сосны скрученной на данном участке, мы должны указать на малый возраст (10 лет) этих культур. В раннем возрасте у сосны скрученной количества производимой пыльцы бывает недостаточно, что в свою очередь приводит к её дефициту и снижению выхода полнозернистых семян. Уже на следующий год на этом участке были получены значительно более высокие результаты всхожести семян (табл. 2).

Таблица №2. Посевные качества семян интродуцируемых пород в 2006/2007 году.

Порода, (год наблюдений)	Участок	Масса тыс. шт. семян, г	Всхожесть семян, %
Сосна скрученная (2006)	Пролетарское лесничество, кв.32, выдел 14	1,6±0,31	2,1
Сосна скрученная (2007)		1,9±0,27	34,5
Сосна Банка (2007)	Пролетарское лесничество, кв.32, выдел 14	2,2±0,29	21,8
Сосна скрученная (2007)	Мстинское лесничество, кв. 59, выдел 5	2,4±0,13	35,6
Сосна скрученная (2007)	Маточная плантация Ермолинского питомника	3,2 ± 0,12	64,6

Что касается массы 1000 штук семян сосны скрученной, то наибольшая (3,2 г) она у семян, полученных с маточной плантации Ермолинского питомника (кисличные лесорастительные условия). Масса семян полученных с Пролетарского лесничества (брусничные лесорастительные условия) меньше на 1,3 г, а семена из культур Мстинского лесничества (черничные лесорастительные условия) легче на 0,6 г. При этом нужно учитывать, что культуры сосны скрученной в кисличных лесорастительных условиях, старше остальных участков культур на 1 год.

Если подводить итог изучению адаптации интродуцируемых видов на территории Новгородской области, то можно отметить, что из всех исследуемых видов сосен в фазу семеношения в данном возрасте вступили только сосны скрученная и Банка. Остальные интродуценты, а также сосна обыкновенная пока не плодоносят, но как отмечено раньше сосна скрученная вступает в эту фазу довольно рано. Всхожесть семян интродуцентов находится на довольно высоком уровне. Что касается всхожести семян сосны скрученной в Пролетарском лесничестве, то за год всхожесть семян сосны скрученной возросла с 2,1 % до 34,5 %, что говорит о том, что сосна скрученная с каждым годом всё больше адаптируется на данной территории.

Литература

1. Кищенко И.Т. Семенная продуктивность некоторых представителей семейства *Pinaceae* в условиях интродукции // Лесной журнал №6, 1999.- С. 49-53.
2. Раевский Б.В. Продуктивность и устойчивость происхождений сосны скрученной на европейском севере России // <http://inep.ksc.ru>

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РИТМА РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ РОДА *ASTILBE* В Г. УФЕ

О.Ю. Жигунов, О.А. Каримова

Ботанический сад-институт УНЦ РАН, 450080 Уфа, ул. Полярная, 8; тел.: 252-60-33,
факс: 228-13-55; e-mail: botsad@ufacom.ru

Важнейшим качеством цветочно-декоративных растений является их фенологическая специфика. Изменение экологических условий сказывается на сезонном ритме развития, характере прохождения и продолжительности отдельных фенологических фаз, так и на внешнем облике, т.е. изменяется общий габитус растения – высота, число и ветвистость побегов, размеры листьев и др.

Высокой декоративностью среди теневыносливых многолетних растений является астильба (*Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don). Род астильба относится к семейству камнеломковых – *Saxifragaceae* Juss., подсемейству камнеломковые – *Saxifragoieae* [1]. Разнообразие окраски, красота соцветий и листьев позволяет включить это растение в число наиболее ценных многолетников. В природе они встречаются в горах до высоты 4800 м, по берегам ручьев, в долинах рек, на влажных минеральных почвах, в районах с высокой влажностью воздуха [2,3]. Пышное цветение, теневыносливость, несложность выращивания и слабая изученность астильб в условиях Башкортостана послужили основанием актуальности исследований по их интродукции.

Впервые в Уфу интродуцирован широкий ассортимент астильб, включающий в себя 44 сорта, относящихся к 4 садовым группам. Для интродукционного изучения были отобраны 18 сортов относятся к 4 садовым группам: гибриды Арендса (Аметист, Брунхильда, Церес, Гертруда Брикс, Кремхильда, Опал, Роза Перл, Вейсе Глория, Анита Пфайфер, Бахкенинг, Фриде Клаб), гибридные астильбы (Америка, Глория), японские гибриды (Европа, Плюмет, Дюссельдорф, Иррихт), гибриды Тунберга (Страуссенфедер).

Фенологические исследования интродукционных сортов астильб изучались в коллекции с 2005 по 2007 годы в лабораторных и стационарных условиях Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН на коллекционном участке теневых растений.

Участок теневыносливых растений расположен в полутени, которая создается разреженной кроной высокоствольных пород деревьев (дуб черешчатый, липа сердцелистная). В послеполуденное время участок полностью освещается солнцем. Почва суглинистая, плодородная, благодаря ежегодному опадению листьев. Для нормального роста растений осуществляется искусственный полив.

Астильба является длительновегетирующим весенне-летне-осеннезеленым растением с периодом зимнего покоя, весенним сроком пробуждения и долгоцветущим видом со среднелетним периодом цветения. Длительность вегетационного периода 6-6,5 месяцев. Вегетация начинается в конце апреля и длится до установления снежного покрова. Фаза бутонизации длится больше месяца, начинается в третьей декаде мая – первой декаде июня. По срокам цветения астильбы – среднелетнецветущие растения. В среднем цветение начинается в начале июля и заканчивается в начале августа, длительность цветения 30-35 дней в зависимости от сорта.

В таблице приведены фенологические даты включенных в исследования интродуцированных сортов астильб.

Наиболее раннее весеннее отрастание вегетативных побегов (26.04) отмечено у сортов Америка, Брунхильда., позднее (4.05.) - у сорта Бахкенинг. Выявлены значительны межсортные различия по срокам бутонизации. К ранним по срокам бутонизации (28.05-30.05) относятся сорта: Плюмет, Фриде Клаб, Аметист, Дюссельдорф, Иррихт и Страуссенфедер, к поздним (4.06-5.06) – Церес, Бахкенинг.

Таблица Данные фенологических наблюдений за сезонным развитием некоторых сортов рода *Astilbe*

Виды	Начало весеннего отрастания	Начало бутонизации	Начало цветения	Массовое цветение	Конец цветения	Начало созревания семян	Массовое созревание семян
Аметист	27.04	30.05	5.07	15.07	1.08	30.07	20.10
Фриде Клаб	30.04	29.05	5.07	15.07	2.08	1.08	18.10
Гертруда Брикс	30.04	1.06	10.07	17.07	4.08	2.08	18.10
Вейсе Глория	30.04	1.06	9.07	17.07	5.08	3.08	25.10
Дюссельдорф	27.04	30.05	4.07	12.07	20.07	19.07	15.10
Плюмет	30.04	28.05	13.07	18.07	7.08	5.08	14.10
Иррихт	30.04	30.05	9.07	18.07	12.08	11.08	30.09
Страуссенфедер	29.04	30.05	12.07	17.07	7.08	5.08	17.10
Европа	27.04	2.06	16.07	20.07	18.08	17.08	12.10
Америка	26.04	3.06	6.07	11.07	1.08	30.07	22.10
Глория	30.04	1.06	16.07	20.07	12.08	11.08	15.10
Церес	30.04	4.06	5.07	10.07	1.08	30.07	10.10
Кремхильда	30.04	1.06	15.07	18.07	7.08	6.08	17.10

Бахкенинг	4.05	5.06	17.07	20.07	17.08	16.08	15.10
Брунхильда	26.04	3.06	7.07	10.07	2.08	1.08	15.10
Анита Пфайфер	30.04	3.06	5.07	12.07	28.07	27.08	17.10
Роза Перл	30.04	3.06	15.07	18.07	11.08	10.08	20.10
Опал	27.04	3.06	7.07	16.07	5.08	4.08	28.09

Из изученных сортов раннецветущими (4.07-7.07) показали себя сорта: Дюссельдорф, Аметист, Анита Пфайфер и др. К поздноцветущим (15.07-17.07) отнесены сорта: Бахкенинг, Европа, Кремхильда, Роза Перл. Максимальная разница по срокам цветения среди сортов астильб составила 13 дней.

Интродуцированные сорта отличаются и по длительность цветения соцветий. Наиболее продолжительный период цветения (40-41 день) у сортов – Аметист, Фриде Клаб, Иррлихт, Опал, менее продолжительным цветением (34 дня) отличились – Брунхильда, Бахкенинг, Кремхильда, Роза Перл.

Так же стоит отметить декоративные качества изученных сортов. Преобладает розовая и фиолетовая окраска с разным оттенком соцветий (Америка, Аметист, Кремхильда, Роза Перл и др.), реже встречается белая (Вейсе Глория, Иррлихт). Большинство сортов астильб имеют метельчатую форму соцветий, но есть сорта с ромбической (Америка, Европа, Дюссельдорф, Фриде Клаб) и поникающей (Страуссенфедер) формой.

У большинства сортов созревание семян было в октябре, у единичных – в сентябре. Ранее созревание (28.09-30.09) отмечено – Опал, Иррлихт, позднее (22.10-25.10) – Америка, Вейсе Глория.

В заключении можно отметить значительное разнообразие сортов астильб по фенологическим показателям, представлены ранние и поздноцветущие сорта. Выделены сорта длительноцветущие в Уфе, что повышает их ценность. Высокая декоративность и теневыносливость различных сортов астильб позволяет говорить о перспективности использования этой культуры в зеленом строительстве города.

Литература

1. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
2. Карпионова Р.А. Сад в тени. М.: культура и традиции, 1999. 200 с.
3. Карпионова Р.А. Цветник в тени. М.: Кладзь-Букс, 2005. 144 с.

СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ СОРТОВ РОДА *CLEMATIS* L. В УФИМСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

О.Ю. Жигунов, Р.А. Насурдинова

Ботанический сад-институт УНЦ РАН, 450080 Уфа, ул. Полярная, 8; тел.: 252-60-33, факс: 228-13-55;
e-mail: botsad@ufacom.ru

Успешность интродукции того или иного вида зависит во многом от ритмики сезонного развития, возможности изменения феноритма в новых условиях существования. Феноритмы подчинены климатическому ритму и колеблются в зависимости от температурных показателей каждого конкретного года [1]. Не вызывает сомнения тот факт, что нецветущие и неплодоносящие растения не могут быть перспективными для выращивания в данных агроклиматических условиях. Поэтому существенным показателем успешности интродукции является оценка прохождения интродуцентами фенофаз.

Наблюдения проводили на коллекционном участке клематисов лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН, который включает 78 таксонов, из них 10 видовых клематисов. Растения получены в разные годы из ботанических садов России (Москва, Саратов, Волгоград) в виде укорененных черенков.

Клематис (*Clematis* L.) – один из наиболее широко распространенных родов семейства лютиковых (*Ranunculaceae* Yuss.), виды которого встречаются в Евразии, Северной и Южной Америке, Австралии, Африке. В России сортовые клематисы появились в начале XIX века как оранжерейные растения, и лишь в XX веке начались активные работы по культивированию данной культуры. В настоящее время насчитывается свыше 300 видов и более 2000 сортов и форм клематиса.

Род представлен многолетними лиановидными, достигающими от 2-3 до 10 м длины (*C. tangutica*, *C. glauca*), кустарниковыми, полукустарниковыми (*C. heracleifolia*, *C. integrifolia*) и травянистыми (*C. recta*) растениями.

Фенология включенных в интродукционные исследования 34 сортов крупноцветковых клематисов, относящихся в основном к группе Жакмана (23), а также к группам Витицелла (4), Ланугиноза (4) и Интегрифолия (3) изучалась в коллекции с 2005 по 2007 годы. При укрытии на зиму к сортам применялась третья группа обрезки (поздней осенью все побеги укорачивали до первого настоящего листа).

При изучении особенностей сезонного ритма развития проводили наблюдения за сроками наступления основных фаз развития растений по стандартным методикам [2, 3]. Результаты сезонного ритма развития представлены в таблице.

Клематис является длительновегетирующим весенне-летне-осеннезеленым растением с периодом зимнего покоя, весенним сроком пробуждения и долгоцветущим видом со среднелетним периодом цветения. Длительность вегетационного периода составляет 6-6,5 месяцев. Вегетация начинается в начале мая и длится до установления снежного покрова.

Весеннее отрастание побегов сортов клематисов в условиях Уфимского ботанического сада начинается через 3-4 недели после таяния снега на участке и отмечено в среднем 3-7 мая. Наиболее поздний срок начала роста вегетативных побегов (11.05-14.05) отмечен у сортов: Надежда, Балерина, Лесная опера.

Начало появления бутонов у большинства изученных сортов отмечено в первой декаде июня (1.06 – 10.06), за исключением некоторых – Бал Цветов, Блю Лайт, Мистер Икс, Рассвет, Стасик, и Ялтинский Этюд (5.07-22.07).

По срокам цветения род среднелетний. Раннецветущими показали себя сорта: Аленушка, Анастасия Анисимова, Доктор Раппел, Мадам Джулия Карревон, Руж Кардинал (период начала цветения отмечен 18.06-20.06). Позднее начало цветения характерно для сортов: Бал Цветов, Виктория, Надежда, Рассвет, Стасик, Ялтинский Этюд (15.08-19.08).

Длительность цветения у разных сортов неодинакова и составляет в среднем 30-40 дней. Наиболее продолжительным цветением отличились – Негритянка (80 дней), Мефистофель (70-75 дней), Аленушка, Анастасия Анисимова, Рассвет, Сизая птица, (70 дней). Массово цветут эти сорта в среднем 50-55 дней, остальные – около 30 дней.

Созревание семян у большинства сортов отмечено в октябре, у единичных – в сентябре. У некоторых сортов семена созреть не успели. Самое раннее созревание семян отмечено у раннецветущих сортов клематисов.

Таблица Сезонный ритм развития некоторых сортов рода *Clematis*

Сорт	Весеннее отрастание	Появление бутонов	Начало цветения	Конец цветения	Созревание плодов
Аленушка	7.05	1.06	18.06	25.08	30.09
Анастасия Анисимова	5.05	1.06	20.06	1.09	10.10
Андре ле Руа	7.05	10.06	16.07	18.08	25.10
Бал цветов	5.05	5.07	15.08	30.09	30.10
Балерина	14.05	8.06	15.07	30.08	29.10
Блю Джем	5.05	15.07	30.07	15.09	30.10
Блю Лайт	4.05	10.07	2.08	27.09	-
Варшавская Ночь	7.05	5.06	10.07	15.08	30.10
Вестерплейт	3.05	5.06	14.07	20.08	-
Виктория	5.05	5.06	15.08	30.09	-
Виль де Лион	7.05	5.06	7.07	1.08	25.10
Доктор Раппел	7.05	1.06	18.06	20.07	25.09
Жакмана	7.05	10.06	11.07	23.08	30.10
Лесная опера	12.05	5.06	15.07	30.08	29.10
Мадам Барон Вилар	5.05	9.06	15.07	10.08	25.10
Мадам Дж. Карреволн	5.05	3.06	20.03	1.08	10.10
Метаморфоза	7.05	7.06	28.06	1.08	30.10
Мефистофель	7.05	8.06	5.07	15.09	1.11
Мистер Икс	5.05	20.07	25.08	17.09	25.10
Мульти Блю	3.05	1.06	28.06	27.07	15.10
Надежда	7.05	5.06	16.08	20.09	-
Негритянка	3.05	5.06	29.06	20.09	25.10
Ниобе	3.05	1.06	28.06	15.07	20.09
Рассвет	3.05	22.07	19.08	30.10	-
Руж Кардинал	5.05	3.06	20.06	25.07	10.10
Серенада Крыма	7.05	25.06	16.07	14.08	30.10
Сизая птица	3.05	8.06	25.06	1.09	5.10
Спутник	7.05	7.06	20.07	10.08	25.10
Стасик	3.05	22.07	1.08	10.09	-
Талисман	5.05	28.06	14.07	20.08	25.10
Хэгли Хайбрид	3.05	5.06	26.06	20.07	10.10
Эрнест Маркхэм	5.05	10.06	14.07	4.08	25.10
Ялтинский Этюд	5.05	20.07	17.08	25.09	30.10

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что сортовые крупноцветковые клематисы в условиях г. Уфы стабильно проходят все стадии сезонного развития, включая хорошую зимостойкость. Кроме того, из приведенного материала можно сделать заключение о значительном сортовом разнообразии видов данного рода по фенологическим показателям; среди них есть наиболее ранне- и позднецветущие, что позволяет комбинировать цветочные группы с продолжительным цветением. Благодаря неприхотливости, разнообразию окраски цветков и жизненных форм, а также продолжительности цветения культура клематиса может быть широко использована в озеленении садов и парков в регионах с умеренным климатом.

Литература

1. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М.: Высшая школа, 1962. 379 с.
2. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 154 с.
3. Методика фенологических наблюдений в Ботанических садах СССР // Бюлл. ГБС АН СССР. 1979. Вып. 113. С. 3-8.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЛЕЙНИКОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

Г.С. Зайнетдинова, Л.Н. Миронова

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН,
450080 Уфа, ул. Полярная, 8; тел.: (347) 252-60-33, факс: (347) 228-13-55, e-mail: flowers-ufa@yandex.ru

Род *Hemerocallis* L. относится к семейству *Hemerocallidaceae* R.Br. порядка *Ammaryllidales*, входит в состав подсемейства *Asphodelodeae* трибы *Hemerocallideae*. Представителей этого рода издавна выращивают в ряде стран Юго-Восточной Азии как пищевые, лекарственные и декоративные растения. Центр их происхождения и наибольшего разнообразия расположен в Китае, Японии и Юго-Восточной Азии. Род насчитывает около 25 видов [4].

В 60-ые годы прошлого века в зоне Башкирского Предуралья Кравченко О.А. было начато интродукционное изучение трех видов (*Hemerocallis fulva* L., *H. flava* (L.) L., *H. middendorffii* Trautv. et C.A. Mey.), которые характеризуются высокой устойчивостью в культуре и рекомендованы для расширения зонального ассортимента. В этой связи на данный момент актуально изучение биологических особенностей возможно большего количества видовых лилейников в условиях региона с целью отбора наиболее перспективных для широкой культуры.

В настоящее время в коллекции Ботанического сада-института Уфимского НЦ РАН насчитывается 6 видов: *H. graminea* Andr., *H. coreana* Nakai, *H. middendorffii* Trautv. et C.A. Mey, *H. flava*(L.)L., *H. fulva* L., *H. yezoensis* Hara.

Для анализа сезонного ритма развития растений использовали методику фенологических наблюдений в ботанических садах [5]. Семенную продуктивность определяли по И.В. Вайнагия [1]. Биоморфологическое описание видов проводилось с применением методики изучения жизненных форм, разработанной И.Г. Серебряковым [2]. При оценке успешности интродукции была использована рабочая шкала баллов, разработанная в Донецком ботаническом саду [3].

Согласно методике изучения жизненных форм все изучаемые виды определены как многолетние летнезеленые травянистые короткокорневищнокистекорневые с утолщенными придаточными корнями симподиально нарастающие поликарпика с розеточным прямостоячим побегом.

По результатам наблюдений за сезонным ритмом развития лилейников выявлено, что их весеннее отрастание начинается во второй декаде апреля. Самый короткий период от отрастания до начала цветения отмечается у *H. graminea* - 29 дней, самый большой - у *H. fulva* (92 дня) (табл.1).

Таблица 1 Краткая характеристика видовых лилейников

Вид	Происхождение образца	Высота куста, см	Время цветения	Количество дней от отрастания до начала цветения	Продолжительность цветения растения, дней	Оценка успешности интродукции, баллы
<i>H. graminea</i> Andr.	Самара, 2000 г.	27±1.8	II декада мая – I декада июля	29±3.0	52±4.4	5
<i>H. coreana</i> Nakai	Йошкар-Ола, 1999 г.	48±2.3	I декада июня – II декада июня	47±4.2	17±2.4	5
<i>H. middendorffii</i> Trautv. et C.A.Mey	Алтайская опытная станция, 1945 г; Ленинград, 1962 г.	56±4.4	III декада мая – II декада июня	43±3.5	23±3.5	5
<i>H. flava</i> (L.)L.	Алтайская опытная станция, 1945 г.	72±5.6	III декада мая – III декада июля	50±4.2	51±3.7	5
<i>H. fulva</i> L.	Алтайская опытная станция, 1952 г.	120±7.2	II декада июля – III декада августа	92±6.1	39±2.2	5
<i>H. yezoensis</i> Hara	Екатеринбург, 1999 г.	130±7.3	I декада июля – III декада августа	89±5.2	44±3.3	5

Первым в фазу цветения вступает вид *H. graminea* (II декада мая), *H. flava* и *H. middendorffii* (III декада мая), последним зацветает *H. fulva* (II декада июля). Наиболее продолжительным цветением отличаются виды - *H. graminea* и *H. flava* (50-52 дня), вид с самым коротким периодом цветения - *H. coreana* (15 -17 дней).

На цветоносе насчитывается от 4 (*H. middendorffii*) до 54 (*H. yezoensis*) цветков. Самый крупный цветок у *H. fulva* (длина/ширина - 13/11 см), самый мелкий - у *H. coreana* (4/1.5 см). По окраске околоцветника в коллекции представлены виды желтых (*H. yezoensis*, *H. flava*, *H. graminea*, *H. middendorffii*) и оранжевых тонов (*H. fulva*, *H. coreana*).

Выращиваемые виды хорошо различаются длиной цветоноса: низкие – до 30 см (*H. graminea*), средние – 30-60 см (*H. middendorffii*, *H. coreana*), полувысокие – 60-90 см (*H. flava*), высокие – свыше 90 см (*H. yezoensis*, *H. fulva*) (табл. 1).

Изучена биология цветения видовых лилейников.

Время открытия цветка у *H. graminea* – 7-8 часов утра. К 10 часам раскрываются пыльцевые мешки, но пыльца высвобождается не сразу, а на протяжении нескольких часов. Длина пыльцевых мешков составляет в среднем 0.3 см, фертильность пыльцы высокая (около 75%). Время созревания рылец - 11 часов утра. Продолжительность жизни одного цветка варьирует от 1 до 3 дней.

Время раскрытия цветка у *H. middendorffii*, не зависимо от погодных условий, приходится на 6-7 часов утра. Время раскрытия пыльцевых мешков – 11 часов. Длина пыльцевых мешков – 0.6см. Пыльца высвобождается очень медленно. Фертильность пыльцы высокая (до 90%). Рыльца созревают к 9 часам. Цветок цветет 1 день.

Цветки *H. coreana* открываются, независимо от погодных условий, около 8 часов утра. Уже к 9 часам раскрываются пыльцевые мешки. Длина пыльцевых мешков - до 0.6см. Пыльца высвобождается медленно, её фертильность также высокая (около 90%). Рыльца созревают примерно к 10 часам утра. Продолжительность цветения цветка - 1 день.

Раскрытие цветков у *H. flava* приходится на 7-9 часов утра. Пыльцевые мешки раскрываются к 10 часам. Длина пыльцевых мешков – до 0.6 см. Пыльца высыпается довольно быстро, фертильность высокая (около 90%). Рыльца созревают к 11 часам утра. Цветение одного цветка, в отличие от предыдущего вида, длится 2 и более дня.

Характерная особенность *H. yezoensis* – в жаркую сухую погоду цветки открываются ночью (примерно в 22 часа) и закрываются уже к 10 часам утра. В пасмурную и прохладную погоду жизнь цветка продолжается как ночью, так и днем. И только тогда можно наблюдать биологию цветения вида. В пасмурную погоду цветки открываются до 8 часов утра. Пыльцевые мешки раскрываются к 9 часам. Пыльца из пыльцевого мешка высыпается медленно. Длина пыльцевых мешков – до 0.7 см. Рыльца созревают к 11 часам. Продолжительность цветения цветка - 1 день.

У *H. fulva*, независимо от погодных условий, цветки открываются примерно в 8 часов утра. Пыльцевые мешки раскрываются около 9 часов. Пыльца высыпается довольно медленно, фертильность средняя (50%). Длина пыльцевых мешков - до 0.9 см. Рыльца созревают в 11-12 часов утра. Цветок цветет 1 день.

Считается, что в средней полосе России лилейники не завязывают семена ввиду отсутствия длиннохоботковых насекомых-опылителей. Однако в Ботаническом саду у трех видовых лилейников (*H. middendorffii*, *H. graminea*, *H. coreana*) ежегодно наблюдается формирование коробочек с семенами. Из плодоносивших видов относительно высокими показателями семенной продуктивности характеризуется *H. coreana*. Фактическая семенная продуктивность одного растения этого лилейника в среднем составляет 120 шт. семян, процент семинификации - 28%. Фактическая семенная продуктивность *H. middendorffii* в среднем составляет 32 шт., процент семинификации - 13%. Самые низкие показатели семенной продуктивности имеет *H. graminea* (табл.2).

Таблица 2 Семенная продуктивность видовых лилейников

Вид	Количество коробочек, шт./раст.	Общее количество семян, шт./раст.	Потенциальная семенная продуктивность, шт./коробоч.	Фактическая семенная продуктивность, шт./короб	Процент семинификации, %.
<i>H. coreana</i>	15±2.8	120±5.4	30±2.1	8±1.6	28
<i>H. middendorffii</i>	8±1.2	32±2.5	30±2.3	4±0.9	13
<i>H. graminea</i>	17±1.1	34±2.6	38±2.8	2±0.5	5

Выявлено, что выше указанные виды могут завязывать семена без перекрестного опыления (под изоляторами). Однако, вопрос - являются ли они автогамными растениями, или это явление апомиксиса - остается открытым.

Комплексная оценка видовых лилейников позволила определить их специфические особенности и указать возможные пути использования в озеленении и в селекционных программах в качестве источников ценных признаков и свойств. В число лучших вошли:

- по ранним срокам цветения – *H. graminea*, *H. middendorffii*, *H. flava*;
- по оригинальной окраске – *H. middendorffii*, *H. coreana*;
- по длительности цветения – *H. flava*, *H. graminea*, *H. fulva*.
- по обилию цветения - *H. middendorffii*, *H. coreana*;
- по комплексу признаков, определяющих декоративность - *H. graminea*, *H. middendorffii*, *H. coreana*.

Все представленные виды отличаются высокой устойчивостью к болезням и неблагоприятным условиям среды. Они неприхотливы, зимостойки, могут успешно произрастать в климатических условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья и бесспорно заслуживают широкого внедрения в декоративное садоводство Республики Башкортостан.

Лилейники универсальны: их можно использовать для подавления роста сорняков, для солитерных посадок, для горок и рокариев, для украшения дорожек, в группах, миксбордерах и бордюрах, у водоемов, около беседок и скамеек, в срезке.

Литература

1. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн.-1974.-Т. 59,-№ 6-С. 826-831.
2. Безделева А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока.- Владивосток: Дальнаука, 2006,-296 с.
3. Миронова Л.Н., Воронцова А.А., Шипаева Г.В. Итоги интродукции и селекции декоративных травянистых растений в Республике Башкортостан.-М.: Наука, 2006.Ч. 1.,-211 с.
4. Турчинская Т. Н. Лилейники гибридные.-Тбилиси: Мецниереба, 1973,-89 с.
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах. / Под ред. Л.И. Лапина. М.: ГБС АН СССР, 1972. 135 с.

К ИНТРОДУКЦИИ И ВЛИЯНИЮ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ *CALENDULA OFFICINALIS* L. В ЭКСПОЗИЦИИ СОЗДАВАЕМОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЕГПУ

Н.В. Захарченко, Е.А. Саутин

Елабужский государственный педагогический университет, г. Елабуга, Россия, 423630, РТ, г. Елабуга, ул. Казанская,89, (85557) 4-14-55; (85557) 4-14-21, e-mail: sea12000@mail.ru

В последние годы значительно осложнилось положение с использованием природных растительных ресурсов, в том числе лекарственных растений. В ряде основных районов заготовок в связи с распашкой целинных и залежных земель, осушением болот, строительством ГЭС и другой хозяйственной деятельностью человека значительно сократились заросли многих ценных видов лекарственных растений. В связи с интенсификацией эксплуатации ресурсов лекарственного сырья на повестку дня встают проблемы их рационального, бережного использования [1]. Запасы лекарственного сырья исчерпаемы. Лекарственные растения нельзя брать без конца, не наладив их учет, охрану правильную эксплуатацию.

В этих условиях на первый план выходят проблемы возделывания лекарственных растений в промышленном масштабе и культура тканей, как способы планирования урожая с заданными биолого-химическими параметрами, кон-

троля его качества и повышения урожая в данных природно-климатических условиях, интродукция все большего количества видов лекарственных растений и их промышленное возделывание.

Выращиванию лекарственных культур на плантациях уделяется большое внимание в связи с перспективностью развития этого направления в совершенствовании отечественной сырьевой базы. Селекция, высокий уровень агротехники, механизация работ по посеву, уходу, уборке, близость оборудования сушильного хозяйства и цехов по первичной переработке сырья – вот основные преимущества промышленной культуры лекарственных растений.

Прежде чем внедрить то или иное лекарственное растение в культуру, проводятся большие интродукционные и агротехнические исследования с целью разработки приемов возделывания. Это позволяет наилучшим образом понять связь между развитием растения и накопления полезных, биологически активных веществ, от внешних условий произрастания: водного, воздушного, теплового, светового режимов, эдафических факторов и плодородия почвы, а также искусственное регулирование роста растения применением регуляторов роста.

Ведение того или иного вида лекарственного растения в промышленное производство требуют тщательного интродукционного и агротехнического исследования. В этом направлении работают многие НИИ и объединения как сельскохозяйственного значения, так и общесельскохозяйственного. Так по *Calendula officinalis L.* и другим модельным видам интродуцентов (пищевых, лекарственных, декоративных) с 1981 по 1983 годы в Новосибирске по единой схеме и методике проводились исследования влияния экологических условий на цветение, формирование и созревание семян.

Первые результаты работы показали, что продолжительность и ритм цветения, а также архитектура семенных растений существенно различаются в зависимости от экологических условий, что приводит к значительным колебаниям количества и качества семян. Большие амплитуды гидротермических условий в разных точках региона по годам и в пределах периода вегетации влияют на формирование урожая семян и их качество, в том числе, очевидно, и на потенциальную способность семян к длительному хранению [2].

Calendula officinalis L. – ноготки лекарственные, относится к отряду *Magnoliophyta*, или *Angiospermae* – покрытосемянные растения. Классу *Dicotyledones* – двудольные растения. Подклассу *Asteridae* – Астериды. Семейству *Asteraceae* – сложноцветные, астровые.

Родиной *Calendula officinalis L.* является Центральная и Южная Европа, Средиземноморье, Средняя Азия (Иран), Канарские острова. В диком виде встречаются только в средиземноморских странах, но их широко культивируют во всем мире как декоративное и лекарственное растение. В последние годы их стали возделывать и для получения из соцветия безвредного пищевого красителя.

В России широко культивируется с декоративными (парках, садах, у жилищ) целями почти на всей территории страны и лекарственными в южных районах европейской части страны в специализированных совхозах Рослекраспрома в Краснодарском крае, а также в Полтавской области.

Calendula officinalis L. – однолетние травянистые растения со своеобразным запахом. Растение достигает высоты 60-70 см. Стебель прямостоячий, толстый довольно ломкий, ветвистый от основания, образует куст довольно рыхлого строения. Листья очередные, нижние продолговато-яйцевидные, черешковые, верхние – продолговато-ланцетные, сидячие, стеблеобъемлющие. Корневая система стержневая, мощная, ветвистая, легко восстанавливается после пересадки.

Крупные, диаметром до 5 см., многочисленные соцветия на длинных цветоножках простые, полумахровые или махровые, по окраске кремовые, желтые, светло-желтые с оранжевыми краями, ярко оранжевые, темно-желтые, бурые. Обертка серо-зеленая, одно-двурядная; листочки ее линейные, заостренные, густо опушенные. Соцветие корзинка, краевые цветки в корзинках ложно-язычковые, бесплодные, длиной 15-28 мм, шириной 3-5 мм, с изогнутой коротко опушенной трубкой, трехзубчатым отгибом, вдвое превышающем обертку, и 4-5 жилками. Цветки расположены в 2-3 ряда у немахровых форм и от 10 до 15 рядов у махровых форм. Средние цветки трубчатые, с пятизубчатым венчиком; образующие плоды. Диск трубчатых цветков в центре соцветия может быть желтым или буро-коричневым.

Плод – крупные изогнутые семянки, расположены в 2-3 ряда, в наружном ряду более крупные (до 1,5 см.) и наименее согнутые. Окраска желтоватая, коричневая. Форма ладьевидная, когтевидные, кольцевидные.

Ноготки – одно из самых невзыскательных, устойчивых и обильно цветущих растений. Светолюбива, холодоустойчива, выносит заморозки до -5°C . Неприхотливо, однако предпочитает хорошо дренированные, нейтральные, средне-суглинистые, достаточно хорошо удобренные почвы. В жаркую сухую погоду при недостатке влаги соцветия мельчают. Теряют махровость и цветение прекращается раньше времени. Вегетационный период, т.е. период от начала появления всходов до полной спелости новых семян, 40-50 дней. Цветение продолжается до поздней осени и прекращается с наступлением устойчивых заморозков.

Цветочные корзинки *Calendula officinalis L.* содержат слизистые вещества (до 4%), смолы (около 3,44%), яблочную (6,48%), пентадециловую кислоты и следы салициловой кислоты, различные каротиноиды (около 3%) – аротин $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$, ликопин – $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$, виолаксантин – $\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}$, рубиксантин – $\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}$, цитраксантин – $\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}$, флавохром – $\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}$, флавоксантин, хризантемаксантин, незначительное количество алкалоидов, эфирное масло (около 0,02%) и фитонциды. Своеобразный запах цветкам придает эфирное масло. В надземные части растения найдено до 10% горького вещества календена $\text{C}_{23}\text{H}_{38}\text{O}_7$. В корнях содержится инулин. Растения содержат сапонин и календулозид, дающие при гидролизе олеаноловую и глюкуроновую кислоты. Установлено наличие тритерпеноидов *арнидиола* и *фардиолола*.

В семенах содержится жирное масло, которое представлено глицеридами лауриновой и пальмитиновой кислот.

Лечебные свойства ноготков зависят от оранжевого пигмента каротина (провитамина А) относящегося к группе каротиноидов. Животные организмы не могут синтезировать каротиноиды и должны получать их с растительной пищей; многие каротиноиды играют роль витаминов.

Р-каротин представляет собой фиолетовое кристаллическое вещество строение которого выяснил П.Каррер.

Витамин А (ретинол, 3,7-диметил-9-(2,6,6-триметил-1-циклогексенил)-нонатетраен-2,4,6,8-ол-1) представляет собой светложелтую маслянистую жидкость состава $\text{C}_{20}\text{H}_{29}\text{OH}$ или желтое кристаллическое вещество с т.пл. 64°C . Витамин А хорошо растворим в жирах и может быть перегнан в высоком вакууме [3].

Молекула витамина А соответствует точно половине молекулы β -каротина, причем к месту разрыва по двойной связи в центре молекулы присоединены гидроксильная группа и атом водорода; все двойные связи витамина А имеют *транс*-конфигурацию.

Экспериментальные исследования препаратов ноготков лекарственных показало, что они обладают широким спектром фармакологической активности, которая обусловлена богатым содержанием в цветах растения таких биологически активных соединений, как каротиноиды, флавоноиды, витамины.

При исследовании общего действия и остротоксичности препаратов ноготков было установлено, что они мало токсичны и оказывают заметное ингибирующее влияние на двигательную активность и рефлекторную возбудимость животных. В опытах было установлено заметное седативное действие препаратов растения, которое характеризовалось удлинением периода сна и отличалось антагонизмом по отношению к стимуляторам центральной нервной системы.

Влияние препаратов ноготков лекарственных на деятельность сердечно-сосудистой системы проявлялось отчетливым кардиотоническим и гипотензивным эффектом.

Однако основными свойствами галеновых форм и фитопрепаратов из ноготков лекарственных является противовоспалительные, ранозаживляющие, бактерицидные, спазмолитические и желчегонные.

Цветки уменьшают и прекращают воспалительные процессы, хорошо заживляют гнойные порезы, раны и язвы желудка и кишечника, рассасывают и размягчают затвердевшие припухлости. Цветки также усиливают выделения пота, мочи и желчи, регулируют менструации и обладают вяжущим, противомикробным и «кровоочистительным» действием. Экспериментально доказано, что водный настой и спиртовая настойка цветочных корзинок успокаивающе действует на нервную систему, снижает рефлекторную возбудимость, кровяное давление, усиливает деятельность сердца, замедляют ритм сердечных сокращений и обладают обезболивающим свойством.

В русской и украинской народной медицине настой цветочных корзинок применяют при болезнях печени, селезенки, спазмах желудка, язвах желудка и кишечника, гастритах, рахите, золотухе и при различных кожных заболеваниях.

Исследования по интродукции и биохимии вида продолжаются сотрудниками и студентами кафедры ботаники и агроэкологии университета в 2008 г.

Нами были сделаны следующие выводы:

1. Опытным путем нами установлено влияние удобрений, а также стимуляторов роста влияет на развитие *Calendula officinalis* L. и содержание биологически активных веществ в нем.
2. Внесение аммиачной селитры и суперфосфата вызывает увеличение основных морфометрических показателей растения: высоты растения на 23 % по сравнению с контролем, количества листьев на 48,6 %, длины наибольшего листа на 0,33 %.
3. Применение гумата калия на фоне внесения аммиачной селитры и суперфосфата вызывает увеличение показателей, по сравнению с контролем: высоты растения на 19,2 %, количества листьев на 59,7 %, длины наибольшего листа на 5 %.
4. Действие аммиачной селитры и суперфосфата способствовало увеличению количества собранных соцветий на 7,13% по сравнению с контролем, а действие гумата калия - на 17,33%.
5. Внесение аммиачной селитры и суперфосфата вызывает увеличение содержания каротиноидов в растительном лекарственном сырье на 18,5 % по сравнению с контролем, а внесение гумата калия - на 43,2 %.

Литература

1. Гаммерман А.Ф., Кадаев Г.Н., Яценко-Хмелевский А.А. Лекарственные растения. - М.: Высш. шк., 1983.-400с.
2. Еременко Л.Л., Иванова Т.И., Головина М.Р. Саутин Е.А. Урожайность и качество семян интродуцентов Сибири в зависимости от экологических условий // Тезисы докладов VII Всесоюзной конференции "Экологические проблемы семеноведения интродуцентов. - Рига, "Зинатне", 1984. С.32-33.
3. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. - М.: Нива России, 1992. -477с.

ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ *RUDBECKIA OCCIDENTALIS* NUTT. В БЕЛАРУСИ

И.Н. Кабушева

ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», Беларусь, Минск, 220012, ул. Сурганова, 2в, тел. (017) 284-15-18, факс (017) 284-14-83, e-mail: Kabusheva_hbc@mail.ru

Род *Rudbeckia* L. (сем. *Asteraceae*) естественно распространен в Северной Америке. Некоторые виды этого рода уже с XVII века выращиваются в нетропических странах как декоративные растения. Вид *Rudbeckia occidentalis* Nutt. сравнительно недавно стал применяться в зарубежном цветоводстве, и уже созданы немногочисленные декоративные сорта. Для Беларуси *R. occidentalis* – новый вид, представляющий интерес для изучения.

Объектом данного исследования явился образец *R. occidentalis*, интродуцированный семенами в Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ЦБС) из Литвы. Растения выращивали рассадным способом. Морфологические и фенологические наблюдения проводили согласно общепринятой методике [2].

Естественный ареал *Rudbeckia occidentalis* (рудбекии западной) расположен в умеренной и субтропической климатических зонах на западе североамериканского континента, охватывая западные штаты США. Вид произрастает на лесистых горных склонах по берегам рек на высоте 1000-2800 м над уровнем моря [3, 4].

Умеренно-континентальный климат Беларуси значительно отличается от условий произрастания *R. occidentalis* в природе [1]: для Минска характерны более низкие значения среднегодовой суммарной солнечной радиации, температуры самого холодного месяца и более низкие суммы температур вегетационного сезона, а также более длинный световой день (табл. 1).

Таблица 1 Сравнительная характеристика климатических условий в естественном ареале *Rudbeckia occidentalis* и в ЦБС (г. Минск)

Климатические факторы	Природный ареал (35° – 48° с.ш., 105° – 123° з.д.)	Минск (53°54' с.ш.; 27°34' в.д.)
Суммарная солнечная радиация, МДж/м ² в год	4610-6705	3717
Температура воздуха самого теплого месяца, °С	От +16 до +26	+17,5
Температура воздуха самого холодного месяца, °С	От -10 до +10	-7,3
Средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха, °С	От -32 до -4	-27
Суммы температур воздуха за период с температурой выше 10 °С, °С	2500-5000	2210
Длительность безморозного периода, дни	150-365	152
Среднегодовое количество осадков, мм	500-1500	646
Продолжительность самого длинного дня, ч и мин.	14 ³¹ – 16 ⁰⁵	17 ¹²

Rudbeckia occidentalis – многолетнее растение [4]. В условиях ЦБС этот вид развивается как долгоживущий многолетник, переходя в генеративную стадию только на второй год развития. В первый год вегетации растения находятся в прегенеративном состоянии, формируя розетку из $22 \pm 1,2$ листьев: длина листовой пластинки составила $12,3 \pm 0,55$ см, ее ширина – $9,4 \pm 0,49$ см, длина черешка – $13 \pm 1,08$ см.

В таблице 2 представлены данные для *R. occidentalis* в естественных условиях произрастания и интродуцированного в ЦБС образца этого вида (рис. 1). Как следует из приведенных данных, высота растений *R. occidentalis* при интродукции не изменяется: в естественном ареале она варьирует в пределах от 0,5 до 2 м [4, 5], а в условиях ЦБС составила 1,75 м. По нашим наблюдениям стебли цилиндрические, бороздчатые, простые или маловетвистые в верхней части, неопушенные.

Таблица 2 – Морфологическая характеристика интродуцированного в ЦБС образца *Rudbeckia occidentalis* (второй год вегетации) и в естественном ареале

Признак	Характеристика признака	
	в ЦБС	в природе
Высота растений, см	$175,1 \pm 5,22$	50-200 [3-5]
Розеточный лист	длина черешка, см	Длина листа: 12-30 [4]; 25 [5]
	длина пластинки, см	
	ширина пластинки, см	3-9 [4]; 15 [5]
Стеблевой лист	длина пластинки, см	Длина листа: 2-25 [4]
	ширина пластинки, см	
Диаметр соцветия, см	$1,48 \pm 0,06$	1,2-2 [4]; 1,5 [3]
Высота цветоноса, см	$3,9 \pm 0,01$	1,7-4,5 [4]; 1,8-5 [3]
Длина листочков обертки, см	$1,3 \pm 0,03$	1-3 [3]
Длина трубчатого цветка, мм	$3,9 \pm 0,03$	4-6 [4]
Длина прицветника, мм	$5,7 \pm 0,03$	5-7 [4]
Длина семянки, мм	$4,4 \pm 0,03$	3,5-5 [4], 4-5 [3]

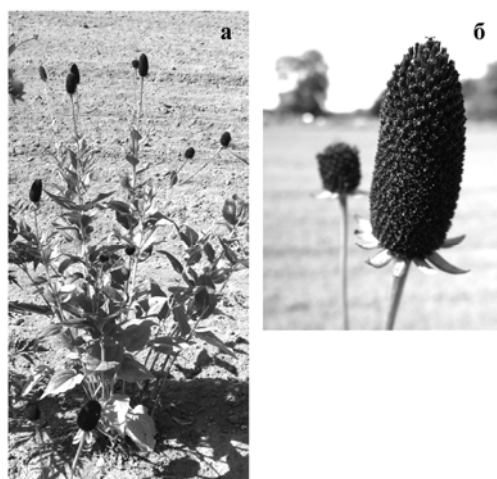


Рисунок 1. Внешний вид (а) и соцветие (б) растений *Rudbeckia occidentalis*, интродуцированных в ЦБС.

Для *R. occidentalis* характерно очередное листорасположение. Нижние листья по форме от широкоовальных до ланцетных, с зубчатыми краями, длинночерешковые, стеблевые листья широкоовальные, сидячие или на коротких черешках, с хорошо заметными 3-5 жилками (рис. 2), опушенные с нижней стороны короткими волосками.



Рисунок 2. Прикорневые (а) и средние стеблевые (б) листья у растений *Rudbeckia occidentalis*, интродуцированных в ЦБС. Шкала на рисунке соответствует 3 см.

В природном ареале *R. occidentalis* характеризуется следующими размерами листьев: розеточные листья – длина листа составляет 12-30, ширина – 3-15 см; стеблевые листья – длина листа равна 2-25 и его ширина – 2-10 см [4, 5]. У интродуцированного в ЦБС образца этого вида размеры листьев находились в пределах вариации их параметров в при-

роде: длина и ширина листовой пластинки прикорневых листьев составила 16,8 и 6,7 см соответственно, а длина черешка – 13,8 см; длина и ширина стеблевых листьев – 7,3 и 3,2 см соответственно.

В природе диаметр корзинки *R. occidentalis* равен 1,2-2 см [4, 5]. В условиях культуры в ЦБС среднее его значение не изменяется и составляет 1,5 см. По нашим наблюдениям листочки обертки у *R. occidentalis* расположены в 2 ряда, продолговатой формы, травянистые, опушенные снаружи и по краям. Длина их у растений в природе достигает 1-3 см [3], у интродуцированного образца – 1,3 см. Особенность *R. occidentalis* – отсутствие в соцветиях краевых ложноязычковых цветков, характерных для других представителей данного рода [3-5] (см. рис. 16). Это придает соцветиям весьма оригинальный вид «шишки».

Цветоложе у отцветшего соцветия у *R. occidentalis* почти цилиндрической формы. Высота его в естественных условиях произрастания варьирует от 1,7 до 5 см [3, 4], в условиях культуры в ЦБС равнялась 3,9 см. На цветоложе располагаются многочисленные трубчатые цветки с прицветниками. Длина их у вида в природе составляет 4-6 и 5-7 мм соответственно [4] и не изменяется у интродуцированного образца: длина трубчатого цветка – 3,9 мм, длина прицветника – 5,7 мм. По нашим наблюдениям, прицветники у *R. occidentalis* продолговатые, сложенные вдоль основной оси, опушены по верхнему краю и снаружи.

Плоды *R. occidentalis* – семечки четырехгранной формы со скошенным нижним краем и зубчатой коронкой, серовато-бурой окраски (рис. 3), длина их в условиях культуры в ЦБС составляет 4,4 мм, у вида в природе – 3,5-5 мм [4]. Масса 1000 семечек, формирующихся в условиях культуры в ЦБС у *R. occidentalis* составила 1,99±0,08 г.



Рисунок 3. Семечки, сформированные в условиях ЦБС у интродуцированных растений *Rudbeckia occidentalis*. Шкала на рисунке соответствует 1 см.

Весеннее отрастание у интродуцированного в ЦБС образца *R. occidentalis* отмечается во второй декаде апреля, бутонизация – в конце мая, цветение длится 40-45 дней (с конца июня до начала августа). В условиях интродукции вид плодоносит, самосев не отмечен. Хорошо зимует без укрытия. В природе цветение *R. occidentalis* происходит позже (в июле-сентябре) [3], чем в условиях Беларуси, что, по нашему мнению, связано с более длинным световым днем в условиях Минска по сравнению с местами естественного обитания вида (см. табл. 1). Как известно, рудбекии – растения длинного дня, и перенос *R. occidentalis* в условия длинного дня Минска индуцирует более раннее наступление генеративной фазы развития.

Таким образом, в условиях Минска североамериканский вид *Rudbeckia occidentalis* проходит все стадии развития, дает полноценные семена, успешно зимует. Несмотря на определенные различия в климатических условиях Беларуси и мест естественного произрастания *R. occidentalis*, интродуцированный в ЦБС образец данного вида по морфологическим параметрам сходен с растениями, формирующимися в условиях первичного ареала. В то же время при интродукции в ЦБС у *R. occidentalis* отмечаются адаптивные изменения в фенологии растений: цветение наступает раньше, чем в природе, что, по нашему мнению, связано с более длинным световым днем в условиях Минска.

Литература

1. Агроклиматический атлас мира / Под ред. И.А. Гольцберг. – М.–Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 184 с.
2. Карпионовна Р.А. Методика фенологических наблюдений за травянистыми многолетниками в отделе флоры ГБС АН СССР // Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР: сб. ст. – М., 1972. – С. 47–53.
3. Abrams L., Ferris R.S. Illustrated Flora of the Pacific States Washington, Oregon and California: in 4 vol. – Stanford: Univ. Press, 1960–1974. – Vol. 4: Bignoniaceae to Compositae. Bignonias to Sunflowers. – 1960. – 732 p.
4. Flora of North America North of Mexico. – New York and Oxford, 1993. – Vol. 21. – P. 47–51.
5. Hitchcock C.L., Cronquist A. Flora of the Pacific Northwest: An illustrated manual. – Seattle and London: University of Washington Press, 1974. – 730 p.

ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВВЕДЕНИЯ ИХ В КУЛЬТУРУ НА ТЕРРИТОРИИ ПАБСИ

Н.Р. Кириллова

Полярно-альпийский ботанический сад-институт КНЦ РАН. Мурманская область, 184256, г. Кировск, тел. (81531) 51436, факс: (81555) 79448, e-mail: knr81@mail.ru

Изучение интродукционных качеств растений природных флор в Полярно-альпийском ботаническом саду ведется с момента его создания, а возможности введения в культуру видов местной флоры Мурманской области изучаются с 1963 г. Одной из задач Ботанических садов является сохранение разнообразия растений, в связи с чем, в середине семидесятых годов в тематике Сада большое внимание стало уделяться работе с редкими и подлежащими охране видами. На основании экспедиционных поездок по области, собранного гербария и наблюдений за развитием растений в природных местообитаниях были составлены списки редких видов Мурманской флоры для Красных книг различных рангов (Красная книга Мурманской области, Красных книг СССР и РСФСР).

Введение в культуру редких и исчезающих видов – один из основных методов изучения их биологии, экологии, полезных свойств, позволяющих производить исследования, не нарушая и не нанося особого вреда естественным популяциям. Выявляется всхожесть семян в разных условиях, фенология за много лет, время наступления отдельных этапов онтогенеза и возрастных фаз развития, способность к плодonoшению и воспроизводству самосевом, фактическая продолжительность большого жизненного цикла на питомниках, устойчивость к выпадению на разных этапах онтогенеза, зависимость развития от погодных условий. В условиях культивирования на трех питомниках растений местной флоры изучение биологии проведено для 98 аборигенных видов Мурманской области из 15 семейств очень подробное, а менее детальное, но при этом многолетнее для 506 видов. Выявлен ряд закономерностей развития дикорастущих видов в условиях культивирования [1].

Однако среди исследованных растений доля видов, которые можно отнести к водным, а точнее к прибрежно-водным растениям, мала (11 видов). Это можно отнести к сложности выращивания водных растений, для которых необходим водоем, какового на территории Сада пока нет, в связи с чем высаженные растения вскоре погибают «из-за несоответствия экологических условий». При этом существует необходимость исследовать биологию и экологию водных растений в условиях питомников, так как в природе проводить регулярные наблюдения зачастую нет возможности и условий для опыта. Особое внимание должно быть направлено на изучение редких видов, которых немало и среди водной флоры Мурманской области, на выработку рекомендаций по их охране и воспроизводству.

При подготовке работы были использованы материалы гербарных коллекций ПАБСИ КНЦ РАН, БИН РАН, ИБВВ РАН, кафедры биологии КФ ПетрГУ, заповедника «Пасвик», специальная литература по теме [2.3.4.5].

Водная флора сосудистых растений Мурманской области включает по нашим данным 71 вид, принадлежащий к 25 семействам 35 родов, а кроме этого ещё 9 гибридов и 3 внутривидовых таксона. Из этого списка 13 видов известно только по литературным данным, из них 4 являются видами красных книг различного ранга (помечены *).

К редким и охраняемым растениям относятся 19 видов, что составляет 27% всей водной флоры Мурманской области и 13,5% от общего числа редких растений Мурманской области (Табл. 1).

Таблица 1. Редкие и охраняемые растения водной флоры Мурманской области.

семейство	род	вид	ККМО	ККВФ	ККР
<i>Alismataceae</i> D.C.	<i>Sagittaria</i> L.	<i>Sagittaria natans</i> Pall.	4	3	
<i>Alismataceae</i> Vent.	<i>Alisma</i> L.	<i>Alisma lanceolatum</i> With.*	4	A	
<i>Alismataceae</i> Vent.	<i>Alisma</i> L.	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	3		
<i>Araceae</i> Juss.	<i>Calla</i> L.	<i>Calla palustris</i> L.*	3		
<i>Brassicaceae</i> Burnett	<i>Subularia</i> L.	<i>Subularia aquatica</i> L.		3	
<i>Butomaceae</i> Rich.	<i>Butomus</i> L.	<i>Butomus umbellatus</i> L.*	3	3	
<i>Callitricheaceae</i> Link	<i>Callitriche</i> L.	<i>Callitriche hermaphroditica</i> L.		3	
<i>Elatinaceae</i> Dumort.	<i>Elatine</i> L.	<i>Elatine hydropiper</i> L.*	4		
<i>Isoltaceae</i> Reichenb.	<i>Isoltes</i> L.	<i>Isoltes setacea</i> Durieu	3	2	2
<i>Isoltaceae</i> Reichenb.	<i>Isoltes</i> L.	<i>Isoetes lacustris</i> L.	3		2
<i>Nymphaeaceae</i> Salisb.	<i>Nymphaea</i> L.	<i>Nymphaea candida</i> J. et C. Presl	3		
<i>Polygonaceae</i> Juss.	<i>Persicaria</i> Hill	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F. Gray.	бн		
<i>Potamogetonaceae</i> Dumort.	<i>Potamogeton</i> L.	<i>Potamogeton compressus</i> L.		1	
<i>Potamogetonaceae</i> Dumort.	<i>Potamogeton</i> L.	<i>Potamogeton filiformis</i> Pers.	3	3	
<i>Potamogetonaceae</i> Dumort.	<i>Potamogeton</i> L.	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	3	3	
<i>Potamogetonaceae</i> Dumort.	<i>Potamogeton</i> L.	<i>Potamogeton praelongus</i> Wulf		4	
<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	<i>Limosella</i> L.	<i>Limosella aquatica</i> L.	бн	2	
<i>Sparganiaceae</i> Rudolphi	<i>Sparganium</i> L.	<i>Sparganium glomeratum</i> (Laest.) L. Neum.		3	
<i>Sparganiaceae</i> Rudolphi	<i>Sparganium</i> L.	<i>Sparganium gramineum</i> Georgi		3	
видов по Красным книгам			13	13	2
всего видов Красных книг					19

Условные сокращения: ККМО – Красная книга Мурманской области (2 – уязвимые виды (редкие с сокращающейся численностью), 3 – редкие виды (редкие или узколокальные), 4 – виды с неопределенным статусом (редкие малоизученные), б.н. – бионадзор, виды, нуждающиеся в особом внимании к их состоянию), ККВФ – Красная книга Восточной Фенноскандии, ККР – Красная книга РСФСР. Систематика дана по сводке Черепанова (1995).

Для выращивания водных растений в культуре рекомендуется использовать небольшой проточный водоем. Для предотвращения нежелательного распространения водных растений в водоеме и обеспечения перезимовки почек возобновления вне промерзающего водоема планируется использовать специальные емкости-корзины. В них растения должны погружаться на дно водоема на необходимую глубину и при необходимости выниматься.

При организации водоема следует учитывать экологические предпочтения растений, как то:

1. субстрат: песок, ил, глина;
2. течение: медленное, умеренное, быстрое;
3. глубина: по берегу, до 50 см, до 1 метра.

Исходя из анализа литературных источников, можно сказать, что водные растения Мурманской области наиболее распространены на илистых почвах по берегам и на мелководьях в водоемах с медленнотекущими водами. Тем не менее, для наиболее полного изучения условий произрастания растений следует выделить в водоеме три зоны по интенсивности течения воды, по периметру – зоны различной глубины, в которых уже распределять растения по различным субстратам (рис. 1).

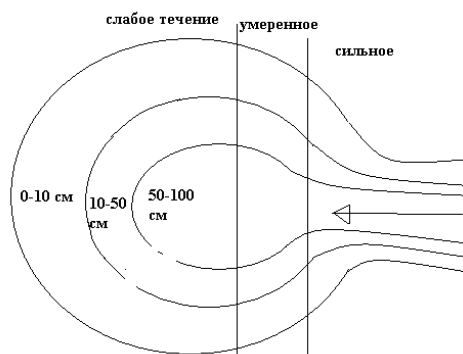


Рисунок 1. Схема водоема

Такая схема высаживания растений позволяет охватить всю амплитуду экологических условий для этих видов и дает возможность наблюдать за экологией и биологией водных растений наиболее полно.

Литература

1. Филиппова Л.Н. Итоги научной работы по введению в культуру растений флоры Мурманской области и научно-организационной деятельности зав. лаборатории флоры и растительных ресурсов ст.н.с., к.б.н. Филипповой Л.Н. за 1963-1992 годы. Кировск, 1992
2. Костина В.А. Сосудистые растения заповедника Пасвик. Флора и фауна заповедников. Вып. 103. – Москва, 2003. – 43 с.
3. Соколов Д. Д. Флористические находки на Карельском берегу Белого моря //Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 103, в. 2, 1998. С. 68-69
4. Флора европейской части СССР Йй т. Л., 1976. С. 89-90.
5. Раменская М.Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л. 1982. 432 с.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОСВЕЩЕННОСТИ НА *ASTER DUMOSUS* L. И *A. NOVO-BELGII* L.

Е.И. Ковалева*, А.Ю. Пугачева*, О.В. Дубич**

* Донецкий ботанический сад НАН Украины, 83059 Украина, г. Донецк, пр-т Ильича, 110; тел/факс: (0622) 94-12-80; e-mail: herb@herb.dn.ua;

** Донецкий национальный университет, биологический факультет; 830 Украина, г.Донецк, ул. Щорса, тел. (062) 304-61-77

Большой интерес представляет изучение жизнедеятельности растений в зависимости от условий освещения, а также реакции растений на изменение этих условий. В случае как недостаточного, так и избыточного освещения при прочих оптимальных условиях (температуре, влажности) у растений нарушается рост и развитие, что приводит к снижению их декоративных качеств [2, 3].

Для выяснения возможности использования астры многолетней для озеленения затененных участков изучалось влияние условий освещения на *Aster dumosus* L. (культивары 'Lilac Time', 'Alba', 'Praesox Nanus', 'Niobe', 'Pr. Anton Kirpenberg' и 'Goluboy Issykkul') и *A. novo-belgii* L. (культивары 'Red Sun Set', 'Erica', 'Plenty'). Деленки были высажены согласно рекомендациям М.В Бессчетновой и К.С. Малдыбековой [1] на три экспериментальных участка с выровненным эдафоном [4, 5] и агротехникой. Опытные участки значительно различаются по условиям освещения: I (взят в качестве условного контроля) – «открытый участок» (освещение достигает 50000 люкс), II – «затененный участок» (30000 люкс).

Условия освещения оказывают заметное влияние на количество выживших растений. Процент выживания исследованных сортов меньше во II варианте опыта и колеблется от 10 ('Red Sun Set') до 100 % ('Alba', 'Pr. Anton Kirpenberg', 'Erica', 'Plenty').

Условия освещенности оказали существенное влияние на морфологические параметры растений. Как показали наши исследования (табл. 1), изученные сорта различаются по приспособленности к произрастанию в различных условиях освещенности. У большинства изученных сортов *A. dumosus* уменьшение освещенности во II варианте опыта вызывает угнетение по всем изученным признакам.

Наиболее выраженная реакция наблюдается у сортов 'Alba' (уменьшение высоты и диаметра куста в 2,1 и 1,6 раз соответственно, количества побегов в 1,9 раз, количества соцветий в 1,5 раз) и 'Niobe' (при незначительном уменьшении высоты растений происходит уменьшение количества побегов в 3,8 раз, и количества соцветий в 2,8 раз). Наиболее пластичным является сорт 'Lilac Time', у которого при незначительном уменьшении количества побегов и высоты куста, происходит одновременное увеличение его ширины в 1,1 раз, а также увеличение количества соцветий и их размеров (в 1,3 и 1,1 раз соответственно), что сохраняет декоративный эффект насаждений.

Таблица 1 – Морфологические показатели астры многолетней при выращивании на участках с различными условиями освещенности

Сорт	Вариант опыта	Выживание, %	Высота куста, см	Ширина куста, см	Кол-во побегов	Количество соцветий, шт		Диаметр соцветия, см
						на побеге	на растении	
Lilac Time	I	100	40,30±0,80	35,80±0,87	33,70±1,05	12,90±0,62	113,50±2,01	2,79±0,02
	II	50	35,00±1,14	38,80±1,32	21,00±0,71	16,00±0,93	104,40±4,25	2,98±0,03

Alba	I	100	70,50±1,18	51,60±1,20	20,10±0,84	16,00±0,61	67,70±2,13	3,12±0,02
	II	100	34,20±0,47	32,90±0,72	11,40±0,48	10,60±0,60	36,20±0,92	3,01±0,02
Praecox Nanus	I	100	54,40±1,29	36,30±0,93	15,80±0,88	13,40±1,86	48,80±2,48	3,54±0,06
	II	20	20,50±1,5	21,00±0	10,00±2,00	3,10±0,18	13,50±1,5	3,25±0,03
Niobeя	I	100	46,20±0,90	33,70±0,62	40,80±1,30	23,70±1,61	230,60±3,49	2,44±0,02
	II	50	41,80±0,66	38,40±1,36	10,60±0,51	8,50±0,60	41,61±1,21	2,56±0,02
Pr. Anton Kip- penberg	I	100	41,60±1,16	38,60±0,73	19,70±0,59	10,30±0,42	87,10±1,15	3,57±0,02
	II	100	59,00±0,61	37,40±0,65	8,70±0,33	6,50±0,27	23,00±0,92	3,54±0,03
Golubo y Issyk- kul	I	100	61,60±0,91	65,00±0,93	16,40±0,49	14,70±1,69	72,70±1,55	3,56±0,06
	II	70	25,29±0,64	25,29±1,15	3,14±0,26	2,70±0,15	8,29±0,68	3,99±0,01
Red Sun Saet	I	100	61,2±1,33	48,80±0,66	27,10±0,72	14,00±1,45	70,70±1,20	3,46±0,04
	II	10	34,00	29,00	3,00	2,67±0,67	8,00	3,39±0,05
Erica	I	100	33,60±0,40	37,10±0,60	25,90±0,50	10,30±1,13	55,50±1,47	2,93±0,02
	II	100	76,75±1,31	35,75±2,17	3,00±0,41	9,50±0,40	25,50±1,04	3,88±0,02
Plenty	I	100	50,40±0,83	37,10±0,91	18,20±0,59	10,70±0,37	33,90±0,60	3,52±0,01
	II	100	75,10±0,94	61,50±1,09	13,60±0,78	11,50±0,60	76,10±1,33	3,19±0,02

Примечание: I – «открытый участок» (освещение достигает 50000 люкс), II – «затененный участок» (30000 люкс).

Сортовая специфика по модификационным изменениям *A. novo-belgii* прослеживается очень четко. Сорт 'Red Sun Set' является наиболее неприспособленным к произрастанию в условиях затенения – наблюдается уменьшение высоты и диаметра куста (в 1,8 и 1,7 раз соответственно), количества побегов (в 9,0 раз), количества соцветий (в 5,2). У сортов 'Erica' и 'Plenty' напротив, по мере снижения освещенности места произрастания происходит увеличение высоты (в 2,3 и 1,5 раз соответственно) и диаметра кустов (в 1,7 раз у сорта 'Plenty'). Увеличение фотосинтезирующего аппарата в условиях затенения можно отнести к адаптивным изменениям, адекватным смене экологических условий. Также наблюдается увеличение количества побегов сорта 'Plenty' (в 1,1 раз) и размеров соцветий сорта 'Erica' (в 1,3 раз).

Таким образом, все исследованные сорта реагируют на изменение условий светового режима. Для большинства изученных сортов оптимальными условиями освещения является открытые солнечные участки. Для использования в озеленении затененных участков можно использовать сорта 'Lilac Time' (*A. dumosus*) и 'Erica', 'Plenty' (*A. novo-belgii*).

Литература

1. Бессчетнова М.В., Малдыбекова К.С. Методика изучения морфологических модификаций декоративных цветочных растений в ботанических садах АН Казахской ССР // Методики интродукционных исследований в Казахстане. – Алма-Ата: Наука Каз. ССР, 1987. – С. 67–69.
2. Интродукция многолетних и однолетних цветочных растений. – Алма-Ата: Наука, 1989. – 144 с.
3. Куперман Ф.М. Исследование закономерностей морфогенеза растений методом выращивания их в условиях разных световых режимов // Свет и морфогенез растений / Под ред. Ф. М. Купермана, Е. И. Ржановской. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. – С. 8–43.
4. Торохова О.Н., Пельтихина Р.И. Культурное влияние цветочно-декоративных культур на содержание элементов минерального питания в почве в Донецком ботаническом саду НАН Украины // Интродукція та захист рослин в ботанічних садах та дендропарках: Мат. Міжнар. наук. конф. – Донецьк: Юго-Восток, 2006. – С. 153-155.
5. Швиндерман С.П., Торохова О.Н., Чениго М.В. Агрохимические показатели почв в Донецком ботаническом саду // Интродукция и акклиматизация. – 1990. – Вып. 14. – С. 53-54.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОЦЕССОВ РИЗОГЕНЕЗА И АКТИВНОСТИ ПЕРОКСИДАЗЫ В ЛИСТЯХ МЕРИСТЕМНЫХ РЕГЕНЕРАНТОВ КАРТОФЕЛЯ (*SOLANUM TUBEROSUM*) ПРИ ИХ ОБЛУЧЕНИИ УФ

О.А. Ковалёва

учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка», 220050 - Беларусь, г. Минск, ул. Советская, 18; факультет естествознания; тел. +375-(017)227-89-16; e-mail: kovalyovy@mail.ru

Антропогенное загрязнение атмосферы имеет глобальные последствия для мирового сообщества, являясь причиной разрушения озонового слоя, защищающего от ультрафиолетового (УФ) излучения Солнца все формы жизни на Земле. Наблюдения последних лет свидетельствуют, что, несмотря на предпринимаемые усилия по защите озонового слоя, концентрация его неуклонно снижается со скоростью 0,36±0,04 % в год в северном полушарии и 0,40±0,05 % - в южном. Наблюдается устойчивое уменьшение содержания озона над Россией и странами СНГ [6]. Антропогенное загрязнение атмосферы вызывает как гло-

бальное истощение озонового слоя и увеличение уровня УФ радиации (УФР), проникающей на Землю, так и способствует потеплению климата, одним из проявлений которого является увеличение частоты возникновения и силы засух.

УФР, постоянно присутствующая в потоке солнечного света, относится к абиотическим (климатическим) факторам среды. Это стрессовый фактор, играющий важную фотобиологическую роль, и значимость которого увеличивается в условиях глобального изменения климата. В последние годы интенсивно исследуется возможность использования пероксидазы в качестве биоиндикаторов устойчивости растений к абиотическим и антропогенным факторам среды [7].

Пероксидаза – фермент, широко распространенный в живых организмах. Будучи по своей природе полифункциональной, пероксидаза участвует во многих процессах жизнедеятельности растений и обладает повышенной чувствительностью к внешним воздействиям [9].

Пероксидазы – гемсодержащие ферменты. Их биосинтез осуществляется в несколько этапов: сначала в митохондриях образуется гем, а затем – на гранулярной эндоплазматической сети – апопротеиновая часть молекулы, после чего в аппарате Гольджи к молекуле фермента присоединяется простетическая группа, выполняющая гликозидазную роль. Область молекулы пероксидазы между 34-м и 58-м аминокислотными остатками является консервативной и осуществляет такие функции, как присоединение гема, каталитическое взаимодействие с H_2O_2 и, вероятно, участие в пептид-пептидных контактах. Поскольку после своего образования ионоферменты пероксидазы перемещаются из цитоплазмы в межцитоплазматические пространства, считается, что пероксидазы являются секретруемыми ферментами [8]. Как известно, пероксидазы в растениях существуют в двух формах: цитоплазматической и мембраносвязанной. Последняя в свою очередь подразделяется на две фракции – ионно- и ковалентносвязанную – по способам их выделения с помощью растворов соответственно солей и целлюлазы.

Высокий полиморфизм пероксидаз обусловлен тем, что они кодируются, с одной стороны, большим количеством локусов и аллелей [7], а с другой – посттранскрипционными модификациями, связанными с работой специфических протеиназ и гликозированием отдельных изоферментов. Установлено, что кроме выполнения основной каталитической функции в окислении электронно-донорных молекул H_2O_2 пероксидазы участвуют в процессах лигнификации, гидроксилирования флавоноидов и регуляции ростовых процессов [9].

Изложенное выше указывает на громадную функциональную роль пероксидаз в процессах жизнедеятельности растений. Это отчетливо проявляется в трансформации пероксидазного комплекса при действии стрессовых факторов среды. К настоящему времени известно, что коротковолновый свет влияет на протекание множества биологических процессов, происходящих в высших растениях. УФР вызывает изменения биохимических параметров растительных организмов [10]. Имеющиеся литературные данные свидетельствуют о неоднозначности действия УФР на синтетические процессы в высших растениях. Экспериментально уже доказана способность УФР увеличивать ферментативную активность внутриклеточных процессов [1; 2]. Установление как ингибирующего, так и активирующего действия УФР на различные физиологические процессы в растительной клетке вызывает необходимость использования комплексных подходов в изучении этого феномена. В последние годы интенсивно исследуется возможность использования пероксидаз в качестве биоиндикаторов устойчивости растений к абиотическим и антропогенным факторам среды [7]. Пероксидазный комплекс служит универсальным индикатором стрессового состояния растений как биотической, так и абиотической природы [8] и, кроме этого, пероксидазы могут влиять на процессы ризогенеза через воздействие на ауксиновый, лигниновый и антоциановый метаболизм [3; 4; 5].

Цель данной работы – изучить влияние облучения УФР меристемных регенерантов картофеля на активность пероксидазы и способность к ризогенезу.

Исследования выполнены на меристемных регенерантах картофеля сортов Скарб и Одиссей, которые выращивали под источниками света ДНАЗ-400 (λ max=610 нм), фотопериод 16/8 часов, в пластиковых контейнерах на синтетических ионообменных субстратах при температуре 20±2⁰С. Источник УФР – лампа ДРТ – 1000 (λ=240-320 нм). Облучение проводили сразу же после черенкования. Для контроля величины дозы облучения растений использовали УФР – дозиметр ДАУ – 8. Однократная доза облучения УФР меристемных регенерантов картофеля была 120 Дж/м² или E₁=1,2·10⁵ эрг/м². Контролем служили идентичные растения, не подвергавшиеся воздействию УФР. Пероксидазную активность и процессы ризогенеза анализировали в контрольных и опытных растениях согласно методике описанной в статье [11].

В ходе проведенного эксперимента установлено, что облучение УФР дозами 120 Дж/м², 240 Дж/м² и 360 Дж/м² способствует резкому увеличению активности пероксидазы в 1 - 3 сутки после облучения, но начиная с 4-5 суток после облучения активность пероксидазы у опытных образцов ниже, чем у контрольных (табл. 1).

Таблица 1. Влияние УФ облучения суммарного диапазона на активность пероксидазы листьев меристемных регенерантов картофеля сорта Скарб, Одиссей (на 5-е сутки после облучения).

№п/п	Вариант	Сорт	Активность пероксидазы (усл.ед/ мг белка)
1	Контроль	Скарб	1,077±0,04
2	+УФР 120Дж/м ²		0,884±0,04
3	+УФР 240Дж/м ²		0,747±0,02
4	Контроль	Одиссей	0,811±0,04
5	+УФР 120Дж/м ²		0,785±0,02
6	+УФР 240Дж/м ²		0,362±0,02

Облученные растения также характеризовались ускоренным образованием и развитием корней (табл.2). Так, у сорта Одиссей, средняя длина корней (мм) при облучении дозой 120 Дж/м² на 96% превосходит контроль, а при облучении дозой 240 Дж/м² и 360 Дж/м² – на 148 % и 190 % соответственно.

Таблица 2. Влияние различных доз УФР на процессы ризогенеза меристемных регенерантов картофеля сорта Скарб, Одиссей.

Сорт	Вариант	Количество укоренившихся регенерантов (%)	Средняя длина корней варианта (мм) на 7-е сутки после облучения УФР
Одиссей	Контроль	10±1,1	1,1±0,1

	+УФР 120 Дж/м ²	15±1,5	2,16±0,1
	+УФР 240 Дж/м ²	20±2	2,73±0,2
	+УФР 360 Дж/м ²	30±1,8	3,2±0,2
Скарб	Контроль	0	0
	+УФР 120 Дж/м ²	10±0,8	0,93±0,06
	+УФР 240 Дж/м ²	20±1,3	1,5±0,1
	+УФР 360 Дж/м ²	35±2,1	2,3±0,1

Похожая динамика наблюдается и в сорте Скарб. Кроме этого, в ходе эксперимента отмечено, что укоренение контрольных регенерантов в среднем происходит на седьмые сутки после черенкования, а регенеранты облученные УФР укореняются на третьи - четвертые сутки.

Таким образом, наибольшая укореняемость меристемных регенерантов наблюдалась на фоне высокой концентрации пероксидазы в листьях картофеля.

Инициация придаточных корней на регенерантах растений тесно связана с эндогенным уровнем ауксинов в зоне ризогенеза [3]. В литературе широко обсуждается вопрос о связи процесса ризогенеза, индуцированного природными или синтетическими ауксинами, с активацией ряда ферментных систем. Утверждается, что повышение активности пероксидазы в растительных тканях – типичная ответная реакция на возрастание в них эндогенного уровня ауксинов [4].

Таким образом, в ходе проведенного эксперимента установлено, что УФ облучение меристемных регенерантов картофеля стимулирует процессы ризогенеза.

Литература

1. Caldwell C.R. Modification of the cellular heat sensitivity of cucumber by growth under supplemental UV-B radiation // Plant Physiol. 1994, V. 104, p.395-399.
2. Karez W., Stolarek J. Effects of UV-C radiation on growth, H⁺ extrusion and transmembrane electric potential in maize coleoptile segments // Physiol. Plant. 1988, V.74(4), p.770-774.
3. Гуськов А.В. Метаболизм ауксинов в растениях и его регуляция // Итоги науки и техники. Сер. Физиология растений. 1991, т.8, с. 151.
4. Гуськов А.В., Земская В.А. и др. Изменения ауксиноксидазной активности в укореняющихся черенках фасоли под действием ИУК и 2,4-Д // Физиология растений. 1985, т.32, вып. 6, с. 1137 – 1144.
5. Гуськов А.В., Протчев А.Г., Загоскина Н.В. Содержание фенольных соединений и активность пероксидазы в зелёных черенках легко- и трудноукореняемых сортов вишни // Доклады ВАСХНИЛ. 1991, № 4, с. 32-36.
6. Канаш Е.В. Эколого-физиологические основы действия УФ-В радиации и диагностика устойчивости растений. Автореферат кандидатской диссертации. СПб, 2001. 47 с.
7. Карташова Е.Р., Руденская Г.Н., Юрина Е.В. Полифункциональность растительных пероксидаз и их практическое использование // Сельскохозяйственная биология. 2000, № 5, с. 63-70.
8. Савич И.М. Пероксидазы – стрессовые белки растений // Успехи современной биологии. 1989, т. 107, вып. 36, с. 406-417.
9. Садвакасова Г.Г., Кунаева Р.М. Некоторые физико-химические и физиологические свойства пероксидазы растений // Физиология и биохимия культурных растений. 1987, т. 19, № 2, с 107 - 119.
10. Усманов П.Д. и др. Генотипические особенности реакции растений на средневолновую ультрафиолетовую радиацию // Физиология растений. 1987, т. 34, вып. 4, с. 720 – 729.
11. Янчевская Т.Г., Гриц А.Н, Ковалёва О.А. Влияние ультрафиолетового облучения суммарного диапазона на активность пероксидазы листьев меристемных регенерантов картофеля (*Solanum tuberosum*) // Вести БГПУ. 2006, № 2. Серия 3. с. 38-40.

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *ROSACEAE* JUSS. В УСЛОВИЯХ ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Н.А. Коляда

Горнотаежная станция им. акад. В.Л. Комарова ДВО РАН, 692533, с. Горнотаежное, Уссурийский район, Приморский край, +(4234) 39-11-19, Kolyada@rambler.ru

Исследования проводились в дендрарии Горнотаежной станции ДВО РАН, на участке североамериканской флоры, расположенном на южном склоне водораздельного хребта между Большим Кривым Ключом и Малым Кривым Ключом и занимающем южный пологий склон на правой стороне Малого Кривого Ключа.

Объектами исследований служили 14 видов североамериканских деревьев и кустарников сем. *Rosaceae* Juss. (табл. 1).

Таблица 1 Систематическое положение североамериканских видов деревьев и кустарников коллекции ГТС ДВО РАН

Семейство	Род	Вид
Rosaceae Juss. – Розовые	<i>Amelanchier</i> Med. – Ирга	<i>A. alnifolia</i> Nutt. – И. ольхолистная <i>A. spicata</i> (Lam.) K. Koch – И. колосистая <i>A. melanocarpa</i> (Michx.) Elliott – А. черноплодная
	<i>Aronia</i> Med. – Арония	<i>C. besseyi</i> (L.H.Bailey) Smyth. – В. Бессея
	<i>Cerasus</i> Juss. – Вишня	<i>C. flabellata</i> (Bosc) K. Koch – Б. вееро- видный
	<i>Crataegus</i> L. – Боярышник	<i>C. macracantha</i> Loud. – Б. крупнокло- чковый
		<i>C. rotundifolia</i> Moench. – Б. круглолист-

	<p><i>Padus</i> Mill. – Черемуха</p> <p><i>Physocarpus</i> Maxim. – Пузыреплодник</p> <p><i>Prunus</i> L. – Слива</p> <p><i>Sorbus</i> L. – Рябина</p>	<p>ный</p> <p><i>C. submollis</i> Sarg. – Б. мягковатый</p> <p><i>P. pensylvanica</i> Loisel. – Ч. пенсильванская</p> <p><i>P. serotina</i> (L.) Tzvel. – Ч. поздняя</p> <p><i>P. virginiana</i> L. – Ч. виргинская</p> <p><i>P. opulifolia</i> (L.) Maxim. – П. калинолистный</p> <p><i>P. americana</i> Marsh. – С. американская</p> <p><i>S. americana</i> Marsh. – Р. американская</p>
	Всего родов 8	Всего видов 14

Латинские названия растений североамериканских видов приведены по флористическим сводкам и дендрологическим работам [1, 2]. Перспективность интродукции растений оценивали в баллах по методике ГБС [3].

Исследованиями установлено, что различия между 14 видами растений семейства *Rosaceae* по 7 показателям оценки интродукции незначительны (табл. 2).

Таблица 2 Перспективность интродукции североамериканских видов деревьев и кустарников на ГТС ДВО РАН

Название вида	Одревеснение побегов	Зимостойкость	Сохранение формы роста	Побегообразование	Прирост в высоту	Генеративное развитие	Возможные способы размножения	Сумма показателей жизнеспособности	Группа перспективности
<i>Amelanchier spicata</i>	20	25	10	4	5	25	7	96	I
<i>Amelanchier alnifolia</i>	20	25	10	4	5	25	7	96	I
<i>Aronia melanocarpa</i>	20	25	10	5	5	25	7	97	I
<i>Cerasus besseyi</i>	15	20	5	5	5	25	7	82	II
<i>Crataegus flabellata</i>	20	25	5	3	5	25	7	90	II
<i>Crataegus macracantha</i>	20	25	5	3	5	25	7	90	II
<i>Crataegus rotundifolia</i>	20	25	5	3	5	25	7	90	II
<i>Crataegus submollis</i>	20	25	5	3	5	25	7	90	II
<i>Padus pensylvanica</i>	20	25	5	3	5	25	7	90	II
<i>Padus serotina</i>	15	20	5	3	5	25	7	80	II
<i>Padus virginiana</i>	20	25	5	3	5	25	7	90	II
<i>Physocarpus opulifolia</i>	20	25	10	5	5	25	7	97	I
<i>Prunus americana</i>	20	25	10	4	5	25	7	96	I
<i>Sorbus americana</i>	20	25	5	3	5	25	7	90	II

Наименьшая степень вызревания побегов характерна для *Cerasus besseyi*, *P. serotina* (15 баллов).

Максимальная оценка зимостойкости 25 баллов. Наименьшая у *Cerasus besseyi*, *P. serotina* (20 баллов).

Сохранения формы роста не отмечается у *Cerasus besseyi*, *Sorbus Americana*, представителей рода *Crataegus*.

Побегообразовательная способность ниже 5 максимальных баллов наблюдается у большинства видов, 5 баллов у трех видов – *Aronia melanocarpa*, *Cerasus besseyi*, *Physocarpus opulifolia*.

Показатели, связанные с приростом высоты, генеративным развитием, а также возможностью размножения в культуре у всех видов достигают максимальных баллов.

Получена общая оценка перспективности изученных видов. Наиболее высокие показатели (96-97 баллов) имеют виды I группы (вполне перспективные): *Amelanchier spicata*, *A. alnifolia*, *Aronia melanocarpa*, *Physocarpus opulifolia*, *Prunus americana* (всего 5 видов). Растения I группы вполне зимостойки; обмерзание однолетних побегов наблюдается лишь в суровые зимы. Все растения этой группы сохраняют присущую им на родине форму роста, обладают высокой побегообразовательной способностью, дают ежегодный прирост побегов и полноценные семена.

Достаточно перспективные виды (82-90 баллов): *Cerasus besseyi*, *Crataegus flabellata*, *C. macracantha*, *C. rotundifolia*, *C. submollis*, *Padus pensylvanica*, *P. serotina*, *P. virginiana*, *Sorbus americana* (всего 9 видов). Почти все растения имеют высокую или среднюю побегообразовательную способность, дают ежегодный прирост побегов, образуют всхожие семена. Изученные виды сем. *Rosacea* характеризуются пищевыми, лекарственными и декоративными свойствами.

Литература

1. The Hillier manual of trees and shrubs. 6th ed. British Library Cataloguing in Publication Data. 1991. 704 p.
2. Brummitt R.K. Vascular plant Families and Genera. Royal Botanic Gardens, Kew, 1992. 804 p.
3. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М., 1973. С. 7-67.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВИДОВ И СОРТОВ РОДА *HEMEROCALLIS* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ДОНБАСС

И.И. Крохмаль

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Пр-т Ильича, 110, Донецк, 83059, Украина; тел. 8(0622)941280; факс 8(0622)946157; e-mail: herb@herb.dn.ua

Изучение механизмов резких проявлений фенотипической пластичности помогает согласовать стратегии формирования функциональных взаимоотношений растительных организмов с окружающей средой, которые обеспечивают их рост, развитие, репродукцию и распространение в разнообразных по природно-экологическим условиям и антропогенному прессингу районах [1].

В результате анализа коллекционного фонда рода *Hemerocallis* L. Донецкого ботанического сада НАН Украины нами выбраны модельные объекты исследований: 1) *H. middendorffii* Trautv. et Mey, 'Red Rum', 'Date of Book', 'Jug of Wine', 'Christmans Carol', 'Sammy Russel', 2) *H. fulva* L., 'Hercules', 'Tasmania', 'Pink Charme', 'Mascotta', 3) *H. lilio-asphodelus* L., 'Lizie Wong', 'Lynn Hall', 'Bonanza', 4) *H. citrina* Baroni, 'Primrose Mascotta', 'Missoury Beauty', 'Timeless', 'Golden Dust'. При выборе объектов руководствовались методом рядов В.Л. Комарова, включающим сложные группы как близких дикорастущих видов, так и близких к ним культиваров [4]. Для проведения фенетического анализа предусматривалось использовать сравнительно-морфологический метод. Исследования базировались на комплексном морфофизиологическом подходе, который является анализом широкого круга признаков, характеризующих структурную изменчивость (форму, размеры и др.), функциональную изменчивость (биохимические процессы), качественную или химическую изменчивость. Согласно этому оценка внутривидовых категорий и их групп должна осуществляться по комплексу показателей, которые можно разделить на относительно стабильные и лабильные. Стабильные признаки в течение долгого времени неизменны, мало зависят от экологических условий произрастания вида и сохраняют свою стабильность в поколениях. Лабильные признаки трансформируются в зависимости от изменяющихся экологических факторов. Выявление закономерностей внутривидовой изменчивости интродуцированных видов базируется на основных принципах методики С.А. Мамаева [2, 3]. Амплитуду изменчивости количественных признаков определяли по величине коэффициента вариации (CV, %) с использованием шкалы уровней изменчивости признаков [3]: очень низкий – до 7 %, низкий – 7-12 %, средний – 13-20 %, высокий – 21-40 %, очень высокий – больше 40 %.

Установлено, что количественные показатели: продуктивность и интенсивность цветения, количество одновременно открытых цветков на генеративном побеге характеризуются высоким и очень высоким уровнями варьирования. Признак количество генеративных побегов на растении в большинстве случаев отличается также высоким или очень высоким уровнями варьирования (25,6 – 45,30 %), в некоторых случаях – средним уровнем варьирования (15,79 – 19,25 %). Признак высота генеративного варьирует у большинства изученных объектов на среднем уровне (12,77 – 19,28 %), у других – на низком (7,95 – 11,85 %) – *H. fulva* L., *H. lilio-asphodelus*, 'Bonanza' и др. или на очень низком уровне (4,84-6,45 %) – *H. middendorffii*, 'Lynn Hall', 'Primrose Mascotta'. В среднем уровень варьирования высоты генеративного побега у изученных объектов находился на низком уровне – 11,53 %. Длина соцветия варьировала у разных объектов от очень низкого ('Timeless') до высокого уровня ('Date of Book', 'Golden Dust' и др.) – коэффициент вариации от 4,41 до 32,8 %. В среднем уровне варьирования признака длина соцветия средний – 19,73 %.

Изучали эндогенную изменчивость размеров листа в нижней, средней и верхней частях побега и размеров цветка в верхней и нижней частях соцветия. В результате установлено, что длина листа нижнего и верхнего яруса меньше по сравнению с длиной листа среднего яруса, ширина листа нижнего яруса больше, а верхнего меньше по сравнению с шириной листа среднего яруса. Коэффициент вариации длины листа колебался от 3,77 ('Date of Book') до 22,81 % ('Pink Charme'). Средний коэффициент варьирования длины листа в нижней части побега составил 11,80 %, в средней – 10,66 %, в верхней части побега – 17,36 %. Уровень варьирования длины листа в нижней и средней частях побега низкий, в верхней части – средний. Коэффициент вариации ширины листа колебался от 10,13 % ('Jug of Wine') до 46,52 % ('Red Rum'). Средний коэффициент вариации ширины листа в нижнем и среднем ярусах составил 17,26 % и 19,02 % соответственно, уровень варьирования данного признака средний. Уровень варьирования ширины листа верхнего яруса высокий, средний коэффициент варьирования данного признака 24,80 %.

Размеры цветка видов и сортов рода *Hemerocallis* L. характеризовались, в основном, очень низким и низким уровнями изменчивости независимо от положения на соцветии. Средний коэффициент вариации диаметра цветка в верхней части соцветия составил 6,4 %, в нижней части – 6,89 %; средний коэффициент вариации длины цветка в верхней части соцветия – 3,86 %, в нижней части – 4,23 %. Средний коэффициент вариации остальных параметров в верхней части соцветия составил: длины трубки – 7,32 %, ширины наружной доли – 7,19 %, ширины внутренней доли – 6,65 %; в нижней части соцветия: длины трубки – 7,27 %, ширины наружной доли – 7,43 %, ширины внутренней доли – 5,82 %. При сравнении размеров цветка в нижней и верхней частях соцветия отмечено достоверное отличие практически по всем параметрам. Выявлено, что диаметр цветков в верхней части соцветия достоверно больший по сравнению с диаметром цветков, расположенных в нижней части соцветия, в основном по третьему и второму уровням достоверности. Отмечено, что такие параметры как длина цветка, ширина наружной и внутренней долей околоцветника также в большинстве случаев достоверно больше у верхних цветков по сравнению с соответствующими параметрами нижних цветков. Выявлено, что в некоторых случаях длина трубки околоцветника верхних цветков достоверно больше по сравнению с нижними цветками.

На основании биоморфологических исследований изучена фенотипическая изменчивость видов и сортов рода *Hemerocallis* L. в условиях юго-востока Украины. Проведена оценка изменчивости структурных признаков, определена

амплитуда их изменчивости. Выделены комплексы признаков с очень низким, низким, средним, высоким и очень высоким уровнями варьирования, т.е. стабильные признаки, к которым относятся размеры цветка: диаметр и длина цветка, длина трубки околоцветника, ширина наружной и внутренней долей околоцветника и лабильные признаки с широкой амплитудой варьирования: продуктивность и интенсивность цветения, количество одновременно открытых цветков на генеративном побеге. Установлено, что такие признаки как длина и ширина листа, высота генеративного побега и длина соцветия характеризуются средним уровнем варьирования. При изучении эндогенной изменчивости установлено, что размер цветка в верхней части соцветия больший по сравнению с нижней частью соцветия; длина листа нижнего и верхнего яруса меньше по сравнению с длиной листа среднего яруса, ширина листа нижнего яруса больше, а верхнего меньше по сравнению с шириной листа среднего яруса.

Литература

1. Кордюм С.Л. Фенотипічна пластичність у рослин: загальна характеристика, адаптивне значення, можливі механізми, відкриті питання // Укр. ботан. журн. - 2001. - 58, № 2. - С. 141 - 151.
2. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. - М.: Наука, 1972. - 145 с.
3. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений // Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений. Сб. статей. - 1975. - С. 3 - 14.
4. Шевченко Г.Т. К классификации родового комплекса лилейник (*Heimerocallis* L.) // Ботанические сады как центры сохранения биоразнообразия и рационального использования растительных ресурсов: Мат. Межд. конф., посвященной 60-летию ГБС им. Н.В. Цицина РАН. - М.: Б.и., 2005. - С. 547-548.

РОЛЬ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА – НАЦИОНАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА В РАСПРОСТРАНЕНИИ РАСТЕНИЙ И СОХРАНЕНИИ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ

В.В. Кругляк, А.С. Стецович

Воронежская государственная лесотехническая академия. 394613, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8
Тел. (4732)53-73-26; (4732)53-74-98. Факс (4732)53-86-10; (4732)53-84-61. e-mail: kruglyak_vl@mail.ru

Никитский ботанический сад - Национальный научный центр (НБС-ННЦ) основан в 1812 году и является одним из старейших научно-исследовательских учреждений Украины. Сад был призван способствовать развитию сельскохозяйственного производства на основе интродукции, акклиматизации, селекции и широкого распространения южных плодовых, цветочных, декоративных, новых технических, лекарственных и других растений, изучения и использования местных растительных ресурсов. В целях быстрого обогащения отечественного сельскохозяйственного производства новыми растениями основателями Сада были установлены деловые и научные связи с ведущими ботаническими учреждениями Европы, Азии и Америки. Это позволило собрать здесь уникальные коллекции видов, сортов и форм различных культур [1].

Сейчас, по оценкам ведущих специалистов в области ботаники, Никитский ботанический сад относится к числу известнейших в мире ботанических учреждений и крупнейших коллекций генофонда ценных растений. Большое внимание уделяется ботаническим исследованиям. Отдел флоры и растительности ведет исследование флоры Крыма, насчитывающей 2300 видов растений, из которых более двухсот местные, крымские. Ботаники сада нашли в Крыму новый, не известный до этого вид крупноплодного боярышника. Интересна работа Отдела по изучению происхождения и формирования крымской флоры, ее родственных связей с флорой Балканских стран, Малой Азии, Черноморского побережья Кавказа и других более отдаленных районов. Эти исследования позволяют вводить в культуру новые растения не только в Крыму, но и в родственных ему ботанико-географических районах. Отдел проводил геоботанические исследования крымского нагорья – Яйлы, играющего важную роль в водоснабжении Южного берега Крыма и имеющего большое значение как кормовая база местного животноводства. Отдел флоры и растительности имеет богатый гербарий, в котором собраны не только растения из коллекции сада, но и дикорастущие растения Крыма и других стран мира, всего в нем более ста тридцати тысяч листов [1].

Гордость Никитского ботанического сада — арборетум, или дендрологический парк, где собрана огромная коллекция древесных и кустарниковых пород. В четырех опытных парках — Верхнем, Нижнем, Приморском и Монтедоре — на площади около тридцати гектаров растет более 170 видов растений хвойных пород, 310 видов вечнозеленых широколистных растений, 820 листопадных растений, 111 вечнозеленых и 55 листопадных лиан и 15 видов суккулентов. Коллекция арборетума все время пополняется новыми ценными растениями. Они тщательно изучаются, подвергаются строгому испытанию, лучшие размножаются и передаются для декоративного озеленения. В саду ведется селекционная работа по созданию новых, более приспособленных к условиям южного берега Крыма древесных растений.

Далее представлены виды, успешно интродуцированные и акклиматизированные, которые могут найти применение в озеленении Южного берега Крыма, что будет способствовать их распространению и сохранению [3].

Пальма веерная *Trachycarpus fortunei*, естественно произрастающая в Восточной Азии, из пальм лишь она хорошо переносит крымский климат. Сосна итальянская *Pinus pinea*, средиземноморский вид, имеющий большую декоративную и хозяйственную ценность. В Саду она с 1814 года. Бамбук сизо-зеленый *Phyllostachys viridiglaucescens* из Северного Китая, дает в условия Крыма прирост 20-40см в сутки. Секвойя Тисовидная *Sequoia sempervirens* представитель хвойной растительности третичного периода, сохранившаяся только на Тихоокеанском побережье в Калифорнии. Она считается самым высоким хвойным деревом, в сад привезена в 1840 году. Секвойя гигантская *Sequoiadendron giganteum* - родина растения — горы Сьерра-Невада в Северной Америке. Это одно из самых массивных деревьев мира, по толщине ствола оно уступает только африканскому баобабу. Кедр гималайский *Cedrus deodara* — в саду с 1842 года. Родина — Западные Гималаи и горы Афганистана, где он растет на высоте 1100—4000 метров и достигает очень больших размеров. Сосна алеппская *Pinus halepensis*, название происходит от имени города Алеппо, или Халеба в Сирии, окрестности которого являются родиной этой сосны. Ствол сосны алеппской часто бывает отклонен в сторону юга, из-за чего она получила в народе название сосны-компас. Лавровишня лекарственная *Laurus officinalis* — родина этого вечнозеленого кустарника — Средиземноморье и Закавказье. Весной обильно цветет и сохраняет листву в течение всего года.

Кипарис арizonский *Cupressus arizonica* - хвойное дерево с голубовато-зеленой хвоей и мелкими голубоватыми шишками. Это один из самых засухоустойчивых кипарисов в коллекции сада. Он более морозоустойчив чем средиземноморский кипарис пирамидальный. Сосна мексиканская *Pinus Montezumae*, дерево известно также под названием сосны Монтезума, по имени вождя одного из индейских племен Северной Америки. По декоративности сосна мексиканская —

лучшая из длиннохвойных сосен. Ее хвоя, собранная большими султанами на концах веток, в условиях Крымского побережья вырастает длиной 25—30 сантиметров. Дзельква граболистная *Zelcowa carpinifolia*-листопадное дерево с красивой корой и мелкими сильно зазубренными листьями. Родина — Закавказье, Северный Иран и Малая Азия. Гинкго двухлопастный *Ginkgo biloba*- один из самых удивительных представителей древесной флоры земного шара, историю которого можно проследить до третичного периода. Если бы в Китае и Японии дерево не считалось священным и не культивировалось в течение многих тысячелетий, этот живой памятник далекого прошлого возможно не дошел бы до наших дней. Дуб каменный *Quercus ilex* -вечнозеленое дерево из средиземноморской области. Название поучило из-за тяжелой древесины, которая тонет в воде. Молодые растения дуба каменного, выращенные из желудей, были высажены в Никитском ботаническом саду через шесть лет после его основания. Сейчас здесь больше двадцати форм этой породы. Из сада дуб распространился по всему Южному берегу Крыма и на Кавказе. Кипарис крупноплодный *Cupressus macrocarpa*, в диком виде растет только на берегах бухты Монтерей в Калифорнии, в культуре имеется много форм. Кедр атласский *Cedrus atlantica*, родина — Атласские горы Северной Африки, где полновозрастные двухсот- или трехсотлетние деревья достигают высоты сорока метров. В саду за 78 лет настоящий экземпляр вырос до половины этой высоты и имеет более метра в диаметре. Падуб, или Илекс *Ilex aquifolium*, главная ценность этого вечнозеленого растения заключается в его необыкновенной декоративности. Листья оригинальные, изогнутые, темно-зеленые, с шипами по краю. Особенно красиво деревце зимой, когда созревают ярко-красные или желтые ягоды. Кипарисовик лавсона *Chamaecyparis Lawsoniana*, у себя на родине в юго-западном Орегоне и Калифорнии дерево достигает огромных размеров. Имеется много форм, различающихся по окраске хвои и характеру роста. Земляничник крупноплодный *Arbutus unedo*- это вечнозеленое многоствольное дерево завезено в сад из средиземноморской области. В отличие от земляничника мелкоплодного кору не сбрасывает и цветет не в мае, а в октябре, что особенно ценно, так как в это время в парках мало цветущих растений. В это же время созревают плоды от цветения прошлого года.

Тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera*)-интересная лесная порода из восточной части Северной Америки. Бамбук черный (*Phyllostachys nigra*)-один из самых декоративных видов низкорослого бамбука. Платан восточный *Platanus orientalis*. Это одна из самых долговечных листопадных пород. Лавр благородный *Laurus nobilis*, родина - Средиземноморье и Кавказ. В Крыму был разведен греческими поселенцами. Дерево особенно ценно тем, что прекрасно поддается любой формировке.

Сад закладывался на месте естественного леса, поэтому нередко встречаются отдельные старые деревья местной флоры, которые по возрасту старше парковых насаждений. Например, тис ягодный *Taxus baccata*, достигает 500-летнего возраста. Это хвойное дерево ныне сохранилось лишь в самых труднодоступных лесных урочищах Крымских гор, в которых встречаются и 1000-летние особи. Дуб пушистый *Quercus pubescens* - один из старейших представителей дикой дендрофлоры Крыма и в то же время это одно из самых старых деревьев сада — ему больше пятисот лет.

Земляничник мелкоплодный *Arbutus andrachne*- вечнозеленое дерево. Название получило из-за некоторого сходства плодов с ягодами земляники, которые образуются в свисающих рыхлых кистях. Листья держатся на дереве один год и опадают одновременно с корой. Сосна крымская *Pinus pallasiana* -мощное дерево с высоким прямым стволом, плотной блестящей хвоей и светлой розовато-серой корой, отделяющейся крупными пластинками. Распространена в лесах по южному склону Крымской гряды гор [2].

На основании всего вышесказанного можно сделать следующий вывод – Государственный Никитский ботанический сад – Национальный научный центр играет огромную роль для интродукции, акклиматизации и широкого распространения различных растений (на Южном берегу Крыма и дальше), способствует сохранению местных видов, многие из которых занесены в Красную книгу и находятся на грани исчезновения.

Литература

1. Галушко, Р.В. Состояние древесной коллекции арборетума Никитского ботанического сада [Текст]/Р.В.Галушко//Ботанические сады-центры сохранения биологического разнообразия мировой флоры: тезисные доклады сессии совета ботанических садов Украины 13-16 июня 1995г.– Ялта,1995.– с.329-332.
2. Голубева, И.В.Никитский ботанический сад [Текст]: путеводитель /И.В. Голубева, С.И. Кузнецов.– Симферополь: Таврия, 1985.–144с.
3. Кольцов, В.Ф. Государственный Никитский ботанический сад [Текст]/В.Ф. Кольцов.– Ялта: Государственный Никитский ботанический сад, 1984.–10с.

ИНТРОДУКЦИОННЫЕ ПОПУЛЯЦИИ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

И.К. Кудренко, П.А. Мороз

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины,
01014, Тимирязевская,1, Киев, Украина

Экономически важные и исчезающие виды плодовых растений, которые подлежат охране, не охвачены полностью сетью заповедников; следовательно, выращивание дикорастущих растений в ботанических садах является залогом их сохранения, последующего использования как исходного материала для селекции, внедрение в культурфитоценозы и репатриации в естественные ареалы произрастания.

В экономическом потенциале какой-нибудь цивилизованной страны растительные ресурсы, вместе с другими составляющими живой природы, рассматриваются как национальное богатство, которое нуждается в сохранении, охране и рациональном использовании. Особого внимания заслуживают пищевые, в частности, плодовые растения, которые являются чрезвычайно важной с экономической точки зрения составляющей биоразнообразия. Согласно рекомендаций Международного совета ботанических садов по охране растений дикорастущие виды и полукультурные формы плодовых подлежат сохранению и изучению в ботанических садах и дендропарках.

Интродукция – эффективный метод сохранения разнообразия растений, обогащения биоресурсов, увеличения видового состава культурфитоценозов, повышения их стойкости и продуктивности.

Высокого уровня акклиматизации растений можно достичь лишь путем создания интродукционных популяций, которые формируются в условиях культуры на протяжении нескольких поколений в результате совместного действия естественного и искусственного отборов. Из интродукционной популяции можно выделить лучшие формы по хозяйст-

венно-ценным признакам для выведения новых сортов. Интродукционная популяция обеспечивает генетическую репрезентативность вида и является источником для репатриации растений исчезающих видов в естественные фитоценозы.

Естественная флора Евразии и Северной Америки богата на виды плодовых растений, которые еще не введены в культуру в Украине и не используются в селекции. Интродукция дикорастущих видов, внедрение новых культур в садовые фитоценозы с целью увеличения их видового разнообразия имеет важное значение для экологической оптимизации растительных группировок. Разнообразие биоты, которое возникло в процессе длительной эволюции, является одним из важнейших факторов стойкости экосистем. Наибольшей продуктивности экосистемы достигают при максимальном видовом и структурном разнообразии.

Основой современной системы плодоводства является монокультура (то есть одновидовые насаждения), которая не имеет аналогов в естественных экосистемах. Негативные последствия монокультуры усиливаются внутривидовой однородностью культивируемых плодовых растений. Ограничение видового и генетического разнообразия приводит к появлению почвоутомления, снижает стойкость садовых фитоценозов.

Главный принцип конструирования экологически стойких, высокопродуктивных садовых фитоценозов – это оптимизация структуры путем создания многокомпонентных смешанных насаждений, то есть переход от монокультур к поликультурам.

Химизация садоводства, как и техническая интенсификация в целом, имеет свои границы, обусловленные экологическими факторами и состоянием окружающей среды. Необходимо разработать теоретические основы и прикладные аспекты биотической интенсификации плодоводства, которые будут базироваться на современных представлениях о роли биомногообразия в функционировании экосистем.

Научно обоснованная норма потребления плодов и ягод составляет 100-120 кг в год, однако подавляющее большинство людей в Украине имеет лишь 30-40 кг в год. Дефицит витаминов усиливает чувствительность организма человека к поллютантам и другим неблагоприятным факторам окружающей среды. Окружающая среда во многих регионах Украины очень загрязнена, поэтому без достаточного обеспечения биологически активными веществами находящимися в свежих плодах и продуктах их переработки невозможно добиться высокой работоспособности человека и вырастить здоровое молодое поколение. Характерной особенностью плодов новых культур является повышенное содержание витаминов или наличие комплекса их. Например, в плодах актинидии коломикта количество аскорбиновой кислоты достигает 800-1000 мг%, а плоды боярышника, калины, рябины, кизила характеризуются высоким содержанием соединений с Р-витаминной активностью (до 1200 мг%). Употребление в еду плодов новых и малораспространенных плодовых культур способствует выведению из организма радионуклидов, тяжелых металлов и других вредных веществ. По сравнению с традиционными плодовыми культурами (яблоня, груша, слива и другие) интродуцированные плодовые растения не поражаются болезнями и вредителями, что дает возможность получать экологически безопасную продукцию, плодоносят ежегодно и значительно продлевают период потребления свежих плодов.

Внедрение в практику интродуцированных плодовых растений будет способствовать биотической интенсификации плодоводства, расширению ассортимента и увеличению производства высококачественных плодов.

Необходимо отметить, что интродукцией новых и малораспространенных плодовых культур, сохранением биоразнообразия дикорастущих плодовых растений, использованием их в селекционном процессе в Украине успешно занимаются научные работники Национального ботанического сада им. М.М.Гришка, Донецкого ботанического сада НАН Украины, Никитского ботанического Сада-Национального научного центра, Института садоводства (г. Киев), Донецкой опытной станции рассадника УААН.

Интродукторы и селекционеры НБС им. М.М.Гришка создали 52 сорта плодовых культур, которые занесены в Государственный реестр сортов растений Украины на 2008 год, в том числе: 2 сорта абрикоса, 5 сортов айвы, 12 сортов актинидии, 1 сорт алычи; 1 сорт винограда; 14 сортов кизилу; 1 сорт лимонника китайского; 11 сортов персика и 1 сорт подвоя для персика, 4 сорта хеномелеса.

Актинидия и лимонник китайский представлены в Реестре сортов растений Украины лишь сортами селекции НБС им. М.М.Гришка. Из 15 сортов кизила, которые есть в Реестре – 14 выведенные в НБС им. М.М.Гришка, с 8 сортов хеномелеса – 4, а с 11 сортов айвы – 5 представлены нашим садом. Селекционеры НБС достигли весомых результатов в работе с персиком – южной культурой, законодателем сортифта которой всегда был Никитский ботанический сад. В Реестр – 2008 занесены 11 сортов персика селекции НБС им. М.М.Гришка, что составляет – 28% общего сортифта персика, рекомендуемого для выращивания в Украине. Это свидетельствует об успешной акклиматизации персика в Лесостепи Украины.

Для зарубежного плодоводства также характерна тенденция увеличения видового и сортового состава плодовых насаждений за счет новых и малораспространенных плодовых культур. В США, Канаде, Англии, например, выведены сорта ежевики, жимолости съедобной, ирги, клюквы крупноплодовой, голубики. В Болгарии, Чехии, Германии созданы несколько сортов кизила и даже бузины черной. Новая плодовая культура киви, которую создали селекционеры Новой Зеландии (использовав как исходный материал дикорастущую актинидию китайскую) активно внедряется в промышленное садоводство США, Франции, Италии, Испании, Греции, Португалии.

Исследование интродукционных популяций дикорастущей актинидии китайской и сортов киви начатые и в НБС им. М.М.Гришка, являются одним из путей акклиматизации этой новой плодовой культуры, а повышение ее морозостойкости возможно с применением гибридизации с другими видами актинидии. Заслуживает внимания привлечение в интродукционный процесс ряд других видов, в частности: боярышник Поярковой (занесенный к Красной книге Украины), боярышник восточный; унаби; актинидия полигама; шелковица черная; азимина; хурма виргинская. Необходимо расширить исследования, направленные на создание интродукционных популяций резине (маслинка многоцветковой), хеномелеса, жимолости съедобной, персика, актинидии коломикта (которая выдерживает снижение температуры до -40°C), калины, кизила.

Теоретические и прикладные аспекты формирования интродукционных популяций плодовых растений не разработаны совсем. Потому последние годы над этой проблемой в отделе акклиматизации плодовых растений работают во многих направлениях: отбор перспективных для интродукции видов плодовых растений по комплексу хозяйственно-ценных признаков для пополнения коллекций растений; изучение зимостойкости интродуцированных плодовых растений; разработка приемов их семенного и вегетативного размножения; охрана исчезающих плодовых растений в условиях *ex situ* и сохранение их генофонда как базы для селекции; отбор и оценка перспективных форм; выведение сортов интродуцированных плодовых растений; изучение особенностей взаимодействия и последствия интродуцированных растений; разработка теоретических основ биотической интенсификации плодоводства.

Исследования по интродукции растений, в основном, проводятся на организменном уровне. Интродуктор работает с отдельными особями и не принимает во внимание закономерности произрастания высших уровней, в частности не изучает на популяционном уровне. Отдельные экземпляры лишь частично представляют вид, а все его генотипическое богатство, от которого зависит выживание и распространение интродуцента в новых условиях содержится во всей популяции в целом. То есть интродуктор обязан иметь дело со всем многообразием популяций.

Интродукция какого-нибудь вида с целью введения его в культуру может быть успешной лишь в том случае, если перенесены не отдельные особи с ограниченным генофондом, а формируются популяции на гибридогенной основе из многих образцов взятых из разных частей ареала. Созданная таким образом интродукционная популяция будет отображать генотипическую изменчивость вида и обеспечит адаптацию интродуцента к новым условиям и последующую селекционную работу с ним. Синтез интродукционных популяций будет способствовать обогащению растительных ресурсов Украины.

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ *VERBASCUM PHOENICEUM* L. В УСЛОВИЯХ Г. САРАНСКА

М. В. Лабутина, Т. Н. Салмина

Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева,
Россия, Республика Мордовия, 430007, г. Саранск, ул. Студенческая, 11а, кафедра ботаники и общей биологии

Коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum* L.) сем. *Scrophulariaceae* - редкий степной вид для Мордовии. По территории Республики Мордовия проходит северная граница его распространения. Встречается в разных районах Республики Мордовия, в том числе и в г. Саранске. В вышедшей в 2003 г. Красной книге Республики Мордовия, коровяк внесен в список редких видов с категорией 2 – уязвимый вид [5]. Биологические и экологические особенности этого вида в условиях Мордовии практически не изучены.

Коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum*) – многолетнее растение с мощным утолщено-разветвленным корнем. Стебель прямостоячий, высотой 30-80 см, в верхней части железисто-опушенный, несущий кисть цветков на длинных цветоножках. Прикорневые листья продолговато-яйцевидные черешковые в розетке, стеблевые – ланцетовидные, сидячие [4]. Цветки фиолетовые или розовые. Завязь – двугнездная, окруженная узким диском. Плод – голая, яйцевидная коробочка с многочисленными мелкими семенами. Семена продолговатые, темно-коричневые.

Целью нашего исследования явилось изучение малочисленной популяции коровяка фиолетового в пределах г. Саранска.

Полевые исследования и сбор материала проводились в 2004-2005 гг. на территории урочища «Солдатская гора», расположенного вблизи микрорайона ТЭЦ-2 г. Саранска. В работе использовался метод площадок. На площадке подсчитывалось общее количество растений коровяка фиолетового и определялось его плотность. Фенологические фазы коровяка фиолетового были изучены по методике И. Н. Бейдемана [1]. Определение семенной продуктивности проведено по методике И. В. Вайнагий [3]. Статистический анализ полученных данных проводили по методике Б. И. Доспехова [3].

Урочище «Солдатская гора» представляет собой группу склонов раздельной крутизны, ориентированных на юг, юго-запад, юго-восток. Часть территории занята огородами горожан. На верхней трети одного из склонов урочища «Солдатская гора» в 2004 г. была взята площадка размером 4,5 х 6 м, на которой произрастало 7 экземпляров коровяка.

Весенняя экскурсия (май 2005 г.) показала, что численность коровяка фиолетового возросла в несколько раз и он расселился на большую территорию. Поэтому были взяты 2 учетные площадки размером 5 х 7 м. На 1 площадке количество растений составило 23 особи, на 2 площадке – 46 особей.

На исследуемой территории урочища «Солдатская гора» было зарегистрировано 85 видов растений, относящихся к 68 родам и 26 семействам. Из обнаруженных 26 семейств растений 25 семейств (96%) относятся к отделу Покрытосеменные (Magnoliophyta), 1 семейство (4%) – к отделу Хвощевые (Equisetophyta). 22 семейства (88%) относятся к классу Двудольные (Dicotyledones), 3 семейства (12%) – к классу Однодольные (Monocotyledones).

Наибольшее количество видов включают следующие семейства: сложноцветные (13 видов; 15,3% от общего числа видов); крестоцветные (11 видов; 13%), розоцветные (8; 9,4%); злаковые (7; 8,2%); бобовые, гвоздичные, губоцветные (5; 5,9%); лютиковые, норичниковые, бурачниковые (3; 3,5%) и др. Таким образом, во флоре склона преобладают типичные лугово-степные травянистые растения.

Фенологические наблюдения показали, что начало вегетации у коровяка фиолетового приходилось на конец апреля – начало мая (табл. 1). В это время от почек на корневой шейке появляются листья прикорневой розетки, а позднее генеративный побег.

Таблица 1 – Фенологические стадии коровяка фиолетового (2004 -2005 гг.)

Фенофаза	Дата	
	2004 г.	2005 г.
Вегетация	30 апреля – 14 мая	24 апреля-8 мая
Бутонизация	15 мая – 29 мая	9 мая- 23 мая
Цветение	30 мая – 23 июля	24 мая-28 июня
Плодоношение	24 июля – 14 сентября	29 июня-17августа
Отмирание побегов	15 сентября – 29 сентября	18 августа-2 сентября

У исследованных растений бутонизация начиналась во второй декаде мая, а цветение проходило с конца мая по третью декаду июля. Цветение растягивалось почти на месяц и осуществлялось в соцветии в восходящем порядке. Плодоношение наблюдалось с конца июля до середины сентября и составляло в среднем 50 дней. Одновременно с плодоношением многолетних особей нами наблюдалось цветение нескольких растений первого года жизни. С 15 сентября до 30 сентября отмечалось пожелтение листьев и постепенное отмирание надземных побегов. В осенне-зимнее время растения находятся в состоянии покоя. Таким образом, срок вегетации коровяка фиолетового в 2004-2005 гг. составил 130-145 дней.

Изучение особенностей произрастания коровяка фиолетового на отмеченной площадке показало, что растения данного вида росли разрозненно, на расстоянии друг от друга от 0,3 м до 1-1,5 м.

В 2004 г. было проведено сравнительное изучение некоторых биометрических параметров семи особей коровяка (табл. 2).

Таблица 2 - Количественные показатели морфологических признаков вегетативных органов *Verbascum phoeniceum* L. (2004 г.)

№ п/п	Высота стебля, см	Количество листьев	Размеры листьев	
			длина	ширина
1.	30	3	6,5	5,6
2.	26	5	5,7	5,3
3.	35,4	5	6,8	3,9
4.	48	12	3,5	2,2
5.	46,3	5	4,5	2,4
6.	29,5	3	5,7	3,2
7.	43,4	6	6,1	3,9
Ср. знач.	36,9 ± 3,37	5,6 ± 1,15	5,5 ± 1,06	3,8 ± 0,5

Высота побегов составляла от 26 до 48 см. Различались изученные растения и по количеству розеточных листьев, их насчитывалось у каждого экземпляра от 3 до 6 шт., однако эти различия были незначительными. В основном растения характеризовались безлиственным стеблем. Одно из растений отличалось от остальных тем, что имело облиственный стебель, с общим числом листьев – 12 шт.

На растениях коровяка в кисти закладывалось от 20 до 75 цветков, в среднем за годы исследования их число составило 44-47, из них в плоды завязывалось не более 20-24 завязей (табл. 3). Плодообразование в годы исследования составило на обоих площадках 43,7 – 55,6 % (табл. 3). Наши исследования показали, что у коровяка чаще всего в плоды реализовались цветки, расположенные в нижней и средней части соцветия. У верхушечных цветков кисти цветение не происходило.

Таблица 3 – Семенная продуктивность коровяка фиолетового в условиях г. Саранск

Признак	Годы	
	2004	2005
Число цветков на растении	44,0 ± 2,12	47,1 ± 3,41
Число плодов	24,4 ± 1,17	20,1 ± 2,11
Плодообразование	55,6 ± 2,36	43,7 ± 4,65
Потенциальная семенная продуктивность	10544,7 ± 37,71	9961,1 ± 39,42
Реальная семенная продуктивность	3374,3 ± 18,82	3709,9 ± 33,46
Семенной коэффициент	32,0 ± 5,87	37,4 ± 4,01

В завязи отдельного цветка коровяка закладывалось 140 - 250 семян. После опыления и оплодотворения из завязей развивались коробочки с многочисленными семенами. Потенциальная семенная продуктивность коровяка составляла 9961 – 10545 семян на растение (табл. 3). Реальная семенная продуктивность представляла 100 – 195 семян на одну коробочку. Таким образом, семенной коэффициент составил на исследуемых площадках 32 – 37 %.

Данные по семенной продуктивности позволяют предположить оптимистический прогноз для существования данной популяции коровяка, если условия обитания не будут разрушаться в ходе антропогенной деятельности. Необходимо дальнейшее изучение динамики популяции и семенного возобновления данного вида в условиях города.

Литература

1. Бейдеман, И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И. Н. Бейдеман. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 154.
2. Вайнагий, И. В. О методике изучения семенных растений / И. В. Вайнагий // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 9. – С. 826 – 831.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Наука, 1985. – С. 124.
4. Иванина, Л. И. Коровяк – *Verbascum* / Л. И. Иванина // Флора Европейской части СССР / Отв. ред. А. А. Федоров. – Л.: Наука, 1981. – 210 с.
5. Красная книга Республики Мордовия. В 2 т. Т. 1: Редкие виды растений, лишайников и грибов / Сост. Т. Б. Силаева. – Саранск, 2003. – С. 176.

ИНТРОДУКЦИЯ ПАПОРОТНИКОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. ПРОФ. Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОГО ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА

Л.А. Лепешкина, В.И. Серикова

Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского, Воронеж
Воронеж, ул. Рижская, 8, (84732) 54-86-39, e-mail: lilez1980@mail.ru

В Ботаническом саду Воронежского госуниверситета (БС) с 2006 года формируется коллекция «Папоротники флоры Центрального Черноземья». Основная цель коллекции – проведение интродукционных исследований и сохранение биоразнообразия Папоротниковидных (*Polypodiophyta*) региональной флоры. В пределах Центрального Черноземья произрастает 20 видов папоротников, из них в Воронежской области – 14 видов (Григорьевская, Прохорова, 2006).

В настоящее время коллекция насчитывает девять видов папоротников из пяти семейств и семи родов. Для ее создания в первую очередь использовали растения, распространенные в пределах Воронежского городского округа. Так, виды рода *Dryopteris* были взяты из дубравы на территории Ботанического сада и черноольхового леса в пойме р. Усмань. Все

растения успешно перенесли пересадку и хорошо развиваются как на открытом участке, так и в тени деревьев. Такие виды, как *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth и *Thelypteris palustris* Schott перенесены из черноольшаника в пойме р. Воронеж и сырого леса на берегу воронежского водохранилища в окрестностях села Семилукские Выселки.

При пересадке растений учитывались их экологические особенности. Наиболее подходящими для большинства лесных папоротников являются рыхлые, достаточно плодородные и богатые листовым перегноем почвы. Болотные виды (*Thelypteris palustris* Schott) любят переувлажненные и бедные кислородом почвы. *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm. привезен в коллекцию БС из байрачного леса на окраине поселка Хомутово Орловской области, где нами проводилось изучение биоразнообразия споровых растений. Голокучник предпочитает менее плодородные и более сухие почвы, растет на лесных прогалинах. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn перенесен из интродукционной популяции репродукции БС, которая находится на опушке лесополосы. Орляк хорошо растет на легких супесчаных малогумусных почвах. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. был взят из южной нагорной дубравы правобережья г. Воронежа, где он в большом количестве встречается по крутым лесным склонам и обрывам. Пузырник ломкий предпочитает карбонатные почвы, хорошо переносит засуху, но только в тени.

Засушливое лето 2007 года существенно не повлияло на состояние и устойчивость растений. Практически все виды папоротников хорошо перенесли жару при умеренном, но постоянном поливе. Орляк развивался без искусственного полива, но в тени на опушке дубравы.

Первые результаты по введению в культуру БС папоротников региональной флоры позволяют сделать следующие выводы: - указанные виды папоротников хорошо переносят пересадку в культуру; - многие лесные и болотно-лесные виды растут на открытых солнечных местах, но при постоянном поливе; - более влаголюбивым является телиптерис болотный, а менее орляк обыкновенный и пузырник ломкий. Последний культивируется на каменистых горках, но в затененных местах.

Папоротники могут широко использоваться для создания теневых садов, водоемов и альпинариев. Они хорошо сочетаются с цветковыми растениями – примулы, ветреницы, колокольчики, ирисы, медуницы, хосты и др. Папоротники хорошо закрепляют эрозионные склоны оврагов и лесных ручьев.

С марта 2007 года проводится выращивание папоротников в контейнерах с использованием спорового материала не только местных растений, но и полученного из ботанических садов России и Западной Европы. К концу года щитовник мужской образовал 25 заростков. В 2008 году планируются исследования по качеству спор дикорастущих и коллекционных папоротников БС. Это позволит не только отобрать материал для размножения, интродукции и реинтродукции, но и оценить процесс адаптации папоротников региональной флоры в различных ландшафтно-экологических условиях БС.

Коллекция папоротников БС будет расширяться за счет интродукции новых видов, среди которых редкие представители отдела *Polypodiophyta*. Это виды региональных Красных книг: *Botrychium lunaria* (L.) Sw. и *B. multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr., *Ophioglossum vulgatum* L., *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Asplenium ruta-muraria* L., *A. trichomanes* L. Особого внимания заслуживает водный папоротник *Salvinia natans* (L.) All., который встречается по заводям рек, в старицах, озерах и водохранилищах. Среди представителей *Polypodiophyta* есть облигатные микотрофы – *Botrychium lunaria* (L.) Sw. и *B. multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr.

Изучение папоротников флоры Центрального Черноземья в культуре ранее не проводилось, поэтому данное направление реализуется Ботаническим садом ВГУ в рамках программы сохранения биоразнообразия региональной флоры.

Литература

1. Григорьевская А.А., Прохорова О.В. Сосудистые растения Воронежской области: учебно-справочное пособие. – Воронеж, 2006. – 145 с.

ИЗУЧЕНИЕ ОПЫТА ВЫРАЩИВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА В СТЕПНЫХ УСЛОВИЯХ ХАКАСИИ

В.С. Литвинова, Г.С. Вараксин, В.И. Поляков, А.А. Ибе

Институт леса им. В.Н. Сукачева; 660036 Красноярск, Академгородок д.55, стр.28; тел.раб. (3912) 49-46-30; факс: (39120) 43-36-86; E-mail: var@ksc.krasn.ru.

В степных районах юга Средней Сибири находится большое количество естественных водоемов. Большинство озер соленые (Шира, Шунет, Большое Утичье, Беле, Тусколь) или слабоминерализованные (Иткуль, Черное), пресных очень мало (Фыркал, Киприно) [1]. В последние годы многие из них стали излюбленным местом отдыха населения. Однако на прилегающих к озерам территориях зеленые насаждения практически полностью отсутствуют или их количество недостаточно. В настоящее время существует проблема сохранения уже созданных посадок.

Основными причинами недолговечности защитных и лечебно-озеленительных насаждений на берегах степных водоемов являются жесткие почвенно-климатические условия (среда обитания) и ряд неправильно подобранных субъективных факторов, регулируемых человеком (густота культур, схема смешения, размещение пород на лесокультурной площади, способ посадки и конструкция лесополос) [2].

Изучение опыта выращивания защитных и лечебно-озеленительных насаждений в Ширинской степи Хакасии позволит обосновать способы выращивания лесополос, оценить сохранность и пути повышения долговечности насаждений.

Объекты исследований находятся в Июсо-Ширинской степи. Она занимает основное пространство Чулымско-Енисейской впадины. Климат степной части Хакасии, по данным А.В. Куминовой, характеризуется резкой континентальностью и сухостью. Здесь наблюдаются очень большие колебания температуры зимы и лета, а так же дня и ночи. Средняя температура января в исследуемые годы –16,6 °С, средняя температура июля 19,2 °С. Продолжительность вегетационного периода в Ширинской степи 147-151 дней. Снега в степной зоне выпадает очень мало. Из-за метельного переноса снег покрывает землю не полностью. Незначительная толщина снежного покрова (10-20 см) обуславливает глубокое промерзание почвы (до 2,5-3,0 м) и более. В степной зоне почвы находятся в мерзлотном состоянии 7-7,5 месяцев. Для территории характерна повышенная ветровая активность. За год бывает до 25-40 дней с сильными ветрами. Максимальная скорость достигает 30 м/сек., более интенсивные ветра весной и осенью [1].

Почвенный покров на берегах озер лечебного значения весьма неоднородный. В связи с засоленностью широкое распространение получают в разной степи солонцеватые почвы. В структуре почвенного покрова на территории, непо-

средственно прилегающей к озерам, часто доминируют маломощные обыкновенные карбонатные черноземы. В районе исследования (восточный и юго-восточный берега озера Шира) преобладают солонцы и черноземы солонцеватые [3].

Древостой лесополос таксировали методом временных пробных площадей (ПП) в соответствии с требованиями действующей лесоустроительной инструкции [4] и ОСТ 59-69-83 «Пробные площади лесоустроительные». Ширину многорядных лесополос определяли исходя из фактических расстояний между рядами плюс среднее расстояние между ними. Длину ПП устанавливали из расчета охвата таксацией не менее 200-250 деревьев. Перечеты деревьев вели по рядам, породам, ступеням толщины и категориям жизненного состояния. По шкале действующих санитарных правил в лесах РФ [5] к I категории относятся деревья без признаков ослабления, II – ослабленные в результате засух, пожаров, фито- и энтомофитов (в кроне отмечаются отдельные сухие ветви), III – сильно ослабленные (сухих ветвей до 50%), IV – усыхающие (сухих ветвей более 50%, деревья часто суховершиняты), V – сухостой текущего года и VI – сухостой прошлых лет. Обмеры высот деревьев и показателей вертикального и горизонтального строения древесного полога (высоты начала живой кроны, высоты ее максимального поперечника, ширины кроны в ряду и поперек ряда) производили выборочно. Репрезентативность выборки достигалась методом пропорционально-ступенчатого представительства деревьев по рядам и категориям жизненного состояния. С каждой ПП брали на анализ, как минимум, по одному среднему модельному дереву (по толщине, высоте и состоянию).

Исследования проводили в июле 2006 г в лиственничных лесополосах защитного и лечебно-озеленительного назначения различных по конструкции, способу создания и густоте посадки (табл. 1).

Таблица 1 Характеристика лиственничных лесополос на восточном и юго-восточном берегах озера Шира.

№ полосы	Год посадки	Схема размещения	Схема смешения	Способ посадки, конструкция лесополосы	Густота посадки шт./га	Примечание
1	1986	3,0*0,65	Л*Л*Л*Л	Рядовой, плотная	5128	
2	1986	3,0*0,65	Л*Л*Л*Л	Рядовой, плотная	5128	
3	1986	3,0*0,7	Л*Л*Л*Л	Рядовой, ажурно-продуваемая	4761	
4	1986	6,0*2,0	Л*Л*Л*Л*Л*Л	Шахматный по 5 штук в одну лунку, ажурно-продуваемая	4166	2004 г. пройдена низовым беглым пожаром средней силы
5	1986	3,0*0,8	Л*Л*Л*Л	Рядовой, ажурно-продуваемая	4166	2004 г. пройдена низовым беглым пожаром средней силы

Примечание: Л- лиственница сибирская.

Для оценки состояния и сохранности лесополос в каждой из них была заложена пробная площадь. На основании проведенных исследований получили следующие результаты состояния и морфометрических показателей лесных полос (табл. 2).

Таблица 2 Состояние и морфометрические показатели пробных площадей

Показатели	№ Пробной площади, $\bar{X} \pm m$				
	1	2	3	4	5
Средняя категория:	1,1	1,0	1,0	1,5	1,3
Сохранность, %	63	64	35	56	55
Средний диаметр, см:	7,5±0,52	7,1±0,56	9,1±0,60	9,4±0,71	9,4±0,60
Средняя высота начала крон, м:	0,9±0,11	0,7±0,07	0,6±0,07	0,6±0,09	1,7±0,16
Средняя высота максимального поперечника крон, м:	2,2±0,12	2,1±0,09	1,9±0,11	2,2±0,10	2,6±0,13
Средняя высота, м:	6,3±0,24	6,2±0,25	6,6±0,21	5,8±0,22	6,3±0,19
Ширина крон в ряду, м:	1,8±0,09	1,6±0,10	2,4±0,17	2,4±0,20	2,3±0,17
Ширина крон поперек ряда, м:	2,5±0,15	2,3±0,16	3,2±0,16	2,5±0,21	3,0±0,22

В целом жизненное состояние лиственницы сибирской по шкале действующих Санитарных правил в лесах РФ (1998) оценивается в 1,2 балла (диапазон изменчивости от 1,0 до 1,5), т.е. к настоящему времени 20-летние древостои, в основном, не имеют признаков ослабления в данных почвенно-климатических условиях. Около 30 % обследованных деревьев, большая часть которых (65 %) принадлежит ПП-4 и ПП-5, оценили как нарушенные влиянием естественных неблагоприятных факторов (поврежденные огнем и др.).

Наибольший интерес представляют сведения о средних показателях диаметра и высоты. Так, если средний диаметр 20-летней лиственницы в лесополосах плотной конструкции (ПП-1, ПП-2), заложенные рядовым способом, составил 7,5 и 7,1 см соответственно, то в рядовых полосах ажурной конструкции (ПП-3, ПП-5) он возрос до 9,1 и 9,4 см. Различия между лесополосами по этому показателю являются достоверными ($p < 0,023$). Средняя высота в лесополосах ажурной конструкции несколько выше, чем в лесополосах плотной конструкции, однако это различие недостоверно ($p = 0,371$).

В лесополосе с редким размещением в шахматном порядке (ПП-4) деревья в возрасте двадцати лет имеют равномерно развитую во все стороны крону, а в лесополосах, созданных рядовой посадкой сеянцев, кроны уже имеют ассиметричное строение, при этом различия в протяженности проекции кроны вдоль и поперек рядов достигают 28 %.

Общая площадь проекций крон в расчете на 1 га в лесополосах ажурной конструкции варьирует от 5821 до 4548 м², в насаждениях плотной конструкции составляет 2789 м².

Показателем состояния лесных полос является сохранность. Результаты исследований показали, что сохранность лесополос в жестких условиях аридной Ширинской степи зависит от густоты посадки, конструкции лесополос и варьи-

рует от 35 до 64 %. Сохранность в лесополосах ажуро-продуваемой конструкции (ПП-4, ПП-5) несколько ниже, чем в лесополосах плотной конструкции. Это в какой-то мере связано с повреждениями насаждений огнем, а так же многократными повреждениями молодых растений орудиями обработки в процессе агротехнических уходов. Низкая сохранность в лесополосе № 3 связана с проведением в ней лесоводственных уходов. Однако снижение густоты посадки положительнее повлияло на общее состояние лесополосы и не повлияло на ее мелиоративные свойства.

Выводы:

1. В насаждениях плотной конструкции, заложенных рядовым способом с высокой густотой посадки, наблюдаются более низкие морфометрические показатели, чем в более редких насаждениях. Это связано с тем, что борьба за влагу в них идет, в основном, не между деревьями и травянистой растительностью, а между самими деревьями.

2. Редкая первоначальная посадка обеспечивает лучшие условия для роста и развития насаждений лишь при проведении своевременных и правильно подобранных агротехнических уходов. Однако в экономической ситуации, сложившейся в конце прошлого столетия многие из них не проводились, что не могло негативно не сказаться на общем состоянии лесных полос.

Литература

1. Куминова А.В. и др. Природные сенокосы и пастбища Хакасской автономной области.- Новосибирск. 1974.- С. 134-160.

2. Ерусалимский В.И., Тищенко В.В., Ахтямов А.Г. Динамика структуры и состава старовозрастных лесных полос Каменной степи // Лесное хозяйство, - 2007. - 5. - С. 25-26.

3. Молоков В.А., Невзоров В.Н., Савин Е.Н. Интродуценты в защитных и лечебно-оздоровительных насаждениях на берегах степных водоемов лечебного значения в Южной Сибири. Монография - Красноярск: СибГТУ, 2000. - 40с.

4. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки. – М.: Изд-во ЦБНТИлесхоза, 1983. – 31 с.

5. Санитарные правила в лесах Российской Федерации // Лесное законодательство Российской Федерации. Сб. нормативных правовых актов. – М.: ПАИМС, 1998. – С. 310-329.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ СМОРОДИНЫ *RIBES AMERICANUM*

В.Д. Лукин

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина
Тамбовская обл., г. Мичуринск – 10, пос. ЦГЛ, 393770. Телефон: (8475-45) 5-78-87, факс 5-79-29
E-mail: cglm@rambler.ru

Ученым удалось обнажить для широкой общественности корни причин, загоняющих нашу цивилизацию в режим самоистребления. В социально несправедливом мире нельзя обеспечить экологическую безопасность планеты. Беспрецедентный уровень благополучия и потребления богатого меньшинства ведет к рискам и дисбалансам, которые в одинаковой мере угрожают и богатым, и бедным. Погоня за максимальной прибылью – фундамент нынешних рыночных экономик – не может рассматриваться далее как ведущая движущая сила развития общества. Именно здесь основной источник многих драматических конфликтов в 21 веке.

Негативная сторона индустриальной цивилизации проявляется в быстром уменьшении биологического разнообразия на планете. Главным образом это происходит из-за разрушения среды обитания, чрезмерной эксплуатации сельскохозяйственных ресурсов и загрязнения окружающей среды. Почвы нашей планеты сейчас подвергаются эрозии в 20 раз быстрее, чем они могут восстанавливаться.

Биоразнообразие ягодных культур быстро снижается в Швейцарии, как и в остальной Европе. В Швейцарии принят «Глобальный план действий», созданной рабочей группой ФАО для сдерживания эрозии генов сельскохозяйственных растений. Швейцарский национальный план действий касается земляники, малины, ежевики, смородины и крыжовника, поскольку сохранились 40% сортов земляники, 60% сортов малины и ежевики, старые сорта утрачены. Швейцарский фонд Prospecie Rara работает в сфере сохранения биоразнообразия культивируемых растений и разрабатывает проект сохранения ягодных культур. В 2006 г. фонд собрал 700 образцов ягодных культур.

Выведение новых урожайных, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам с лучшими товарными и технологическими качествами генотипов трудно без широкого привлечения в селекцию лучших форм диких видов смородины Сибири, Дальнего Востока, Скандинавии и Северной Америки, обладающих многими ценными признаками. Смородина американская одна из таких видов, обладающая целым рядом ценных свойств: высокая устойчивость к болезням и вредителям, засухоустойчивость, зимостойкость, позднее цветение и др. Неудачи использования смородины американской в селекции возможно связаны с использованием случайных форм этого вида. Изучение различных форм смородины американской показало высокую полиморфность ценных признаков – урожайности, самоплодности, массе ягод, одновременности созревания, форме куста, устойчивости к болезням, способности скрещиваться с черной смородиной и др. Содержание витамина С в ягодах семянцев американской смородины колебалось от 26 до 86 мг%, сахара – 7,9-11,0%, кислоты – 1,2-2,3%, Р-активных катехинов – 50,8-518,0мг%. Самоплодность у разных форм колебалась от 0,5 до 40%, а эффективность скрещивания с черной смородиной от 0 до 41%. Среди них были формы с крупными и мелкими ягодами, с одновременным и неодновременным созреванием, одномерными и неодномерными ягодами в кисти.

Кусты средней высоты, умеренно раскидистые. Побеги тонкие, арковидно-свисшавоющиеся, молодые побеги среднеопушенные, точечно-желтые. Листья 3-5 лопастные, светло-зеленые, пурпуровые осенью, тонкие с большим количеством желтых железок. Кисти до 6-8 см длины, пониклые, несут 4-12 цветков. Ягоды округло-овальные, черные, блестящие, хорошего вкуса, позднего созревания. Формы устойчивые к грибным болезням, рекомендуются для использования в селекции на засухоустойчивость, устойчивость к грибным болезням и позднеспелость.

У себя на родине американская смородина используется как декоративный и ягодный кустарник. Североамериканский вид растет в лесах и зарослях кустарников от Новой Мексики до Виргинии и на запад до Скалистых гор в Канаде. Кустарник очень декоративен весной пониклыми многоцветковыми кистями, летом меняющимися при созревании от красного до черного цвета плодами и осенью темно-пурпуровой окраской листьев.

Нами получены более декоративные формы американской смородины. Они неприхотливы к почвам, зимостойки, хорошо переносят обрезку, устойчивы к болезням и вредителям, легко размножаются отводками, одревесневшими и зелеными черенками. Среди них наиболее привлекательны формы с мелкими листьями.

Мелколистные формы американской смородины очень чувствительны к наличию физических и химических мутагенов в окружающей среде. Они реагируют на наличие генетически опасных факторов в окружающей среде появлением побегов с крупными листьями. Эти формы являются мутагеночувствительными биоиндикаторами.

По простоте учета, ясности в интерпретации результатов, чувствительности, воспроизводимости результатов и неприхотливости условий проведения оценки мутагенной активности внешних факторов растительный биоиндикатор является самым удобным и надежным из тест-систем.

Биоиндикатор можно использовать в лабораторных условиях для оценки мутагенного действия физических факторов и химических веществ; в городах, поселках и приусадебных участках в качестве декоративного кустарника и индикатора наличия мутагенов в окружающей среде по тесту обратных мутаций (появлению побегов с крупными листьями); в сельском хозяйстве в качестве средоулучшающей культуры, устраняющей водную и ветровую эрозию почв вокруг интенсивно обрабатываемых земель. Преимуществом предлагаемого биоиндикатора является возможность проведения многолетнего мониторинга, не модифицируемого временными случайными колебаниями, уровнем недифференцированных мутагенов среды.

Появление ревертантных побегов на биоиндикаторах дают ценную информацию о первых признаках действия мутагенов, когда повреждения на уровне целого растения еще не регистрируется визуально. Биологические методы мониторинга менее трудоемки и дорогостоящи, чем физико-химические, суммируют в себе данные о воздействиях загрязнений на живое и позволяют судить о степени вредности тех или иных веществ для живой природы.

Растительная биоиндикация не конкурирует с методами химического анализа, а лишь дополняет их. Биоиндикация – эффективный инструмент для мониторинга уровня недифференцированных мутагенов среды. В целом можно сделать вывод не только о необходимости использования для исследования мутагенного загрязнения окружающей среды как растительных биоиндикаторов, так и физико-химического анализа, но и об относительной автономности этих методов, как в области задач и объектов исследований, так и во времени – целесообразно первоначально провести биоиндикацию, а затем физико-химический анализ.

Полученные биоиндикаторы смородины относятся к первому классу генных мутаций, которые связаны с заменой оснований. Только этот тип мутаций способен к реверсии, то есть переходу мутировавшего гена к исходной форме при действии мутагенов. Существуют два типа замен нуклеотидов – транзиции и трансверсии. Транзиции заключаются в замене одного пурина на другой пурин или одного пиримидина на другой пиримидин. При трансверсии пурин меняется на пиримидин или наоборот. Информацию несут не сами внешние воздействия, а изменения, которые они вызывают в биологических объектах.

Только в России американская смородина стала декоративно-индикаторным растением, которое в ближайшие годы займет почетное место в наших скверах, бульварах, парках, зонах отдыха, дворах и детских площадках. Биоиндикаторы просто и надежно оценят генетическую активность окружающей среды вашего микрорайона. Красивоцветущих с десертными плодами растений много, а таких, чтобы наглядно оценили экологию Вашего сада, дачи и огорода пока нет.

ИНТРОДУКЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ В СУХОСТЕПНЫХ УСЛОВИЯ ХАКАСИИ

М.А. Люминарская, Г.С. Вараксин, В.И. Поляков

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН
660036 Красноярск, Академгородок, д. 50, строение 28 тел. 49-46-30, e-mail: var@kse.krasn.ru

Степные районы юга Средней Сибири располагают многочисленными озерами, значительная часть которых имеет лечебно-оздоровительное значение. Большинство из этих живописных озер находится в Хакасии, что привлекает сюда туристов. Среди них озера: Шира, Беле, Учум, Тус и другие [Молоков и др. 2000]. Здесь строятся базы отдыха и кемпинги, а в пос. Жемчужном и на оз. Учум имеются оздоровительные санатории.

Летний отдых на этих и других водоемах является доступным для большинства жителей Г. Красноярск и Красноярского края. Для повышения комфортности отдыха в этих курортных местах необходимо создавать системы защитных и лечебно-оздоровительных насаждений.

Сомкнутые зеленые насаждения отражают около половины солнечного дневного излучения, вследствие чего воздух под ними нагревается в 10-12 раз меньше, чем над асфальтовым покрытием дорожно-тропиночной сети курортов. Затеняя землю, древесно-кустарниковые насаждения повышают относительную и абсолютную влажность воздуха, поглощают шум, выделяют фитонциды, убивающие многие болезнетворные микроорганизмы, создают тень и необходимый эстетический вид.

В связи с этим актуальной становится проблема озеленения мест массового отдыха населения – прибрежной зоны озер, не нашедшая еще пока должного воплощения. Данная проблема осложняется континентальными климатическими условиями Хакасии. Недостаточное количество осадков (250-300 мм/год), засоленность почв озерных котловин, иссушающее действие ветров, летняя жара и зимние стужи ограничивают биологическое разнообразие древесных и кустарниковых растений, способных выжить в таких условиях.

Нами была проведена инвентаризация древесной и кустарниковой растительности на территории Ширинской научной базы Красноярского научного центра СО РАН в пос. Колодезном, где работы по созданию зеленых насаждений ведутся уже более 30 лет.

Ширинская научная база была создана с целью проведения исследований по интродукции и акклиматизации древесных растений, изучению их роста и развития в жестких сухостепных условиях, определения видового состава растений, рекомендуемых для озеленения курортных мест и поселков, создания защитных и лечебно-оздоровительных насаждений.

Объект находится в 2 км от озера Шира. На территории этой базы Институтом леса им. В. Н. Сукачева за период с 1980 по 1996 годы была создана коллекция древесных растений – интродуцентов [Дудникова, Молоков, 1991].

Коллекция создавалась посадкой семян и саженцев, выращенных в дендрарии Института леса СО РАН в г. Красноярск и привезенных из ботанических садов Новосибирска и Барнаула, а также посевом семян, выписанных и привезенных из ботанических садов Новосибирска, Москвы (МЦБС), с Дальнего Востока и других мест.

При подборе ассортимента деревьев и кустарников учитывалась их устойчивость, декоративность и лечебно – оздоровительные свойства. В течение ряда лет велись фенологические наблюдения за ходом сезонного роста, зимостойкостью, засухоустойчивостью, декоративными качествами интродуцентов.

В 2007 году работа инвентаризации растений – интродуцентов была начата с установления точных географических координат Ширинской научной базы при помощи приемника GPS Garmin-76. Были определены координаты базы,

всех строений на ее территории, а также дорожно-тропиночной сети, с нанесением их на схематический план-карту. Ошибка позиционирования варьировала в пределах 6-9 м.

Для облегчения учетов вся территория научной базы была разбита на 10 условных блоков с посадками. Блоки разделялись на участки и группы растений, различные по составу и густоте. На каждом участке подсчитывалось число рядов и количество в них растений. Определялась их семейственная, родовая, видовая, принадлежность. Перечет деревьев и кустарников велся с разделением их на три категории жизненного состояния: здоровые, сомнительные погибшие, с указанием причины повреждения или гибели растения. Измеряли следующие морфологические показатели: высоту от корневой шейки до верхушечной почки, высоту начала живой кроны, ширину кроны вдоль и поперек ряда. У деревьев измерялся таксационный диаметр стволов (диаметр на высоте 1,3 м), у кустарников – средний диаметр стволика у шейки корня и подсчитывалось количество стволиков, либо побегов в кусте. Высоты оценивались с точностью до 0,1 см.

Учитывалась зимостойкость, повреждение растений насекомыми вредителями, фитопатогенными заболеваниями, плодоношение и его обилие по шкале Каппера, способность растения к образованию самосева, вегетативному способу размножения (стеблевыми отводками, корневыми отпрысками, порослью от пня и т.п.).

По результатам инвентаризации было установлено, что в настоящее время на Ширинской научной базе коллекция древесных растений насчитывает представителей 19 семейств, 43 родов, 89 видов.

На основании данных по сохранности, высоте, зимостойкости, способности к семенному и вегетативному размножению был выполнен кластерный анализ. В результате были выделены группы интродуцентов, близкие по анализируемым признакам. Анализ выполняли отдельно, в зависимости от жизненной формы растения (деревья, кустарники) с разделением их на пять основных кластеров или групп (табл.)

Таблица Показатели кластерного анализа

Анализируемые признаки	№ кластера				
	1	2	3	4	5
деревья					
Средняя высота растения, м	2,7	4,34	6,58	2,50	2,82
Сохранность, %	52,90	100,00	99,42	99,89	98,95
Зимостойкость	II	I	I	I	I
Вегетативное размножение	2	3	2	3	1
Семенное размножение	1	1	3	1	1
Число случаев в кластере (видов)	1	9	8	9	6
кустарники					
Средняя высота растения, м	0,70	0,80	2,21	2,73	1,88
Сохранность, %	33,30	70,30	100,00	92,80	99,70
Зимостойкость	II	I	I	I	I
Вегетативное размножение	3	1	1	1	1
Семенное размножение	3	1	1	1	1
Число случаев в кластере (видов)	1	1	21	3	24

Зимостойкость оценивали по семи бальной шкале [Древесные растения..., 1975]. Способность растений к семенному размножению оценивали по трем градациям: 1 – плодоносит, дает семена; 2 – плодоношение редкое, не обильное, семена часто не завязываются; 3 – не плодоносит. Способность к вегетативному размножению: 1- размножается вегетативно; 2- способность к вегетативному способу размножению присуща не всем интродуцентам, вошедшим в данный кластер (у некоторых видов имеется способность к возобновлению материнского растения, т.е. оно способно к возобновлению самого себя в случае утери основного ствола, побега, т.е. рубка или повреждение ствола, повреждение пожаром, энтомовредителями, фитопатогенными заболеваниями и др.); 3 – не размножается вегетативно в данных условиях местопроизрастания.

У деревьев в **первый кластер** входит клен ясенелистный.

Во второй кластер вязы гладкий и приземистый; клен Гиннала, лиственница сибирская, рябина обыкновенная, сирень амурская, черемуха Маака, яблони Недзвецкого и Палласова;

В третий кластер береза повислая, вяз лопастной, ель сибирская, сосна обыкновенная, тополь бальзамический, белый ф. пирамидальная, ясень пенсильванский;

В четвертый кластер боярышники: Арнольда, зеленомясый, Максимовича, кроваво-красный, черный, бересклет Маака, жестер даурский, липа амурская, яблоня культурная;

В пятый кластер абрикосы сибирский и манжурский, груша уссурийская, черемуха вергинская, обыкновенная, шефердия серебристая;

У кустарников в **первый кластер** входит карагана Камила-Шнейдера;

Во второй кластер карагана карликовая;

В третий кластер бересклет европейский, бузина обыкновенная, вишня Владимирская, жестер красящий и слабительный, жимолость щетинистая, калина обыкновенная, кизильник черноплодный, миндаль черешковый, пузыреплодник калинолистный, роза прелестная, сибирка алтайская, сирень обыкновенная и мохнатая, спиреи городчатая и дубровка-лиственная, слива уссурийская, смородины: золотистая, Комарова, черная, чубушник венечный;

В четвертый кластер вишня японская, дерен отпрысковый, ива Ледебурова ф. курайская;

В пятый кластер барбарисы амурский и обыкновенный, вишня войлочная, Дафна алтайская, жимолости: Альберта, Рупрехта, татарская, ива пурпурная, ирга колосистая, караганы: кустарник, древовидная, колючая, кизильник блестящий, Курильский чай кустарниковый, лох серебристый, миндаль низкий, облепиха крушиновая, розы морщинистая, парковая, колючейшая, рябинник рябинолистный, сирень венгерская, смородина двуиглая, чингиль серебристый.

Выводы:

1. На территории Ширинской базы в жестких почвенно-климатических условиях произрастают представители 19 семейств, 43 родов, 89 древесных видов из разных ботанико-географических областей. Самым многочисленным является семейство розоцветные: включает 17 родов, 34 вида интродуцентов.

2. В сухостепных условиях Хакасии высокой сохранностью, зимостойкостью и репродуктивной способностью обладают интродуценты, вошедшие во 2-ой, 4-ый, 5-ый кластеры у деревьев и 3-ий, 4-ый, 5-ый кластеры у кустарников. Их можно рекомендовать для озеленения мест отдыха и населенных пунктов в данных условиях.

3. Требуется дальнейшие наблюдения за интродуцентами, вошедшими в 3-ий кластер у деревьев и во 2-ой кластер у кустарников, прежде чем рекомендовать их для озеленения.

4. Самой низкой сохранностью и способностью к семенному и вегетативному способу размножения в этих условиях отличаются клен ясенелистный и карагана Камила-Шнейдера. Данные виды не рекомендуется использовать с целью озеленения.

Литература

1. Дудникова С.Ю., Молоков В.А. Новые древесные породы для озеленения населенных пунктов сухостепных районов Сибири // Флора и растительность Сибири и Дальнего востока. Красноярск: ИЛИД СО РАН, 1991.- 218 с.

2. Молоков В.А., Невзоров В.Н., Савин Е.Н. Интродуценты в защитных и лечебно оздоровительных насаждениях на берегах степных водоемов лечебного значения в Южно Сибири. Сиб. ГТУ; Монография. Красноярск, 2000 г. с. 35 (5).

3. Древесные растения Главного Ботанического сада АН СССР. М. «Наука», 1975, 547 с.

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ИНТРОДУЦЕНТОВ В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ ОБИТАНИЙ

М.Т. Мазуренко

БСИ РАН mazurenkom@mail.ru

Данное сообщение содержит два аспекта, связанные с интродукцией растений: репродуктивную и вегетативную. 1. Действие новой климатической среды, в которую попадают интродуцируемые растения из отдаленных районов планеты обсуждалась неоднократно. Многочисленные работы в этой области подтвердили неоспоримость климатических аналогов при интродукции растений. Совпадение или наоборот несовпадение ритмов сезонного развития в этом отношении играет важную роль. Работы А.Н. Краснова, П.И.Лапина, Л.С.Плотниковой и многих других в этой области развили один из важных аспектов теории интродукции. В основу степени акклиматизации, натурализации большинство авторов берет за основу способность к репродукции. Однако способность к вегетативной подвижности, вегетативному возобновлению играет также немаловажную роль при интродукции, обеспечивая устойчивость виду (Мазуренко. Петербург 2007) не только в природе, но и в интродукции (Чистякова. Владивосток, 2007). Не менее важную роль играет и экологическая среда, местообитание, почва, освещенность, влагообеспечение и площадь питания, а также соседство с другими интродуцированными растениями. Экологическая среда в которую попадает интродуцент как правило, не совпадает с природной. В посадках интродуцент лишен пресса среды обитания, биоценоза. С другой стороны растения оказываются в соседстве с иными растениями, по сравнению с природным биотопом, которые также оказывают благоприятное, или, наоборот, неблагоприятное влияние на интродуцируемое растение. В ботанических садах посаженные рядом родственные виды начинают часто активно перекрещиваться и при дальнейшей репродукции обнаруживаются не исходные, а гибридогенные формы, часто лучше приспособленные к новым условиям обитаний. Стихийный отбор в этом направлении трудно учитывать и в коллекциях наблюдается большое неконтролируемое интродукционное разнообразие. В этом случае стихийные гибриды не соответствуют видам которые были интродуцированы. Получаемые из различных ботанических садов семена не соответствуют виду, указанному на этикетке, а представляют собой гибридную форму, что увеличивает несоответствие природному, истинному виду. Невольные, непредусмотренные стихийные гибриды в ботанических садах встречаются довольно часто и выдаются за истинные виды. Это в какой то мере мешает сохранению биологического разнообразия природных объектов и создает трудности на участках редких охраняемых видов. Такова история нескольких, вполне акклиматизированных к лесной полосе России рододендронов присутствующих в коллекциях многих ботанических садов России. Таким классическим примером является рододендрон Смирнова (*Rhododendron Smirnovii*). Это редкий, вечнозеленый с яркоалыми цветками вид, в природных обитаниях встречается в локальных обитаниях на Шавшетском хребте на территории Грузии и Турции. Он внесен в красную книгу СССР. В культуре при многократной репродукции венчик цветка утратил алый цвет и приобрел блеклую розоватую окраску. Способность гибридизировать и в природе у этого вида рододендрона известна. Гибридный с белоцветковым рододендромом Унгерна дает необычно красивую окраску венчиков и описан как рододендрон Харадзе. К сожалению в ботанических садах мы не знаем всех родительских пар, которые участвовали в репродукции этого красивейшего вида. Число примеров в этом направлении можно продолжить. Яркий тому пример - коллекция растений Батумского ботанического сада, где отклонения садовых форм разнообразных декоративных деревьев и кустарников встречаются очень часто и весьма затрудняют специалистов при идентификации видов с природными. 2. Изменение биологии интродуцентов задевают как репродуктивную сферу, так и вегетативную. С продвижением на север возможность интродукции обеспечивается и жизненной формой, архитектурной моделью вида. ТаКoes пример с маниготом картагинским (*Manigot cartaginense*) в Батумском ботаническом саду, катальпой овальной (*Catalpa ovata*) в Главном ботаническом саду в г.Москве, снежнотопольником белым (*Simphoricarpus albus*) - в Полярно альпийском ботаническом саду, сумахом (*Rhus tihphina*) во Владивостокском ботаническом саду. У приведенных видов соцветия терминальные и развиваются на однолетних приростах, что обеспечивает возможность семеношения. Однако эти виды по своей природе имеют иную жизненную форму в сравнении с природной и ведут себя как недолговечные, а некоторые и как вынужденные однолетники. Это, например лейцестерия формозская (*Leicosteria formosana*) в Батумском ботаническом саду, снежнотопольник (*Simphoricarpus albus*) - в Полярном ботаническом саду. Подобных примеров много. И это полностью меняет биологию вида, получившего возможность существовать в совсем иных условиях.

В последние годы, связи с открытыми границами и широким, часто стихийным опытом интродукции многих декоративных растений не только в ботанические сады, но и на приусадебные участки, привел к широкому потоку новых растений, которые не очень знающие садоводы, сажают на своих участках. Однако, стихийный опыт часто приводит не к поте-

рям, а к интересным результатам. Стихиный отбор, закаливание, ступенчатая акклиматизация дает огромные возможности для интродукции как древесных, так и травянистых жизненных форм. В настоящее время проследить за этим мощным потоком довольно трудно. За последние годы монбредия (*Montbretia crocosmaeflora*) кнпихофия (*Kniphofia* sp.) теплолюбивые луковичные и корневищные травянистые растения стали расти на приусадебных участках Подмосковья без выкопки и укрытия на зиму. Пролеска (*Scilla sibirica*) и несколько видов галантусов (*Galantus* sp.) дичают. И определить какой это вид трудно. Можно только догадываться о родительских парах, которые могли участвовать в получении устойчивых к холодным условиям севера, формам. Что касается кустарников то спящие почки в основании стволиков играют важнейшую роль в сохранении интродукента. Количество экзотических растений в садах зоны рискованного земледелия возрастает с каждым годом. Примером служит дейция (*Deizia scabra*), буддлейя (*Buddleia davidii*) и др. И я уверена, что недалек тот день когда на питомниках и рынках появятся такие виды как стиракс японский [^]уга japonica). Абелия (*Abelia floribunda*) и многие другие. Способность к вегетативной подвижности, быстрому размножению расширяет возможности интродукции меняя как жизненную форму вида, фотосинтезирующие листья и репродуктивную сферу.

СИРЕНЬ В КОЛЛЕКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН БЕЛАРУСИ

Н.В. Македонская

Центральный ботанический сад НАН Беларуси. Минск, Беларусь, belsyringa@mail.ru

Процесс вовлечения обширного таксономического разнообразия дедрофлоры в культуру в новых условиях среды является неотъемлемой частью современного общества Основная задача ботанических садов ,осуществляющих интродукцию, стремление к максимально возможным пределам для данного сада воспроизвести многообразие растительного мира на своей территории. Интродукция древесно-кустарниковых растений является одной из составляющих этой огромной задачи. Ее успех во многом определяется правильностью выбора родового,видового и сортового разнообразия для интродукции.

Сирень является частью любого культурного ландшафта. Интерес к этой культуре бесспорен. О ее декоративности и полезности как одной из фонообразующей части дендрофлоры написано достаточно литературы Коллекции сиреней в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси (г. Минск) более 50 лет. Она по видовому, сортовому и гибридно-му разнообразию достаточно полная и составляет 220 таксонов

Род Сирень (*Syringa* L). относится в семейству Маслинные (*Oleacea Lindl.*). Существует около трех десятков видов в основном азиатского происхождения. Только два вида -сирень обыкновенная и сирень венгерская -родом из горных областей Юго-Восточной Европы.

Видовая коллекции сирени ЦБС НАН Беларуси содержит 25 таксонов в возрасте 40-50 лет .В коллекции представлены два подрода –Настоящие сирени (*Parasyringa*) в количестве 22 таксона и Лигустрины или Трескуны (*Ligustrina*)– 3 таксона. Подрод Настоящие сирени в коллекции представлен тремя секциями: Обыкновенные (*Syringa*), Волосистые (*Villosae*), Пушистые (*Pubescentes*) сирени.

Из секции Обыкновенные сирени интродуцировано 2 вида - сирень широколиственная (*S.oblata*) и сирень обыкновенная (*S.vulgaris*) и ее многочисленные сорта гибридного происхождения.. Более широко представлены виды из секции Волосистые сирени-15 таксонов. Из секции Пушистые сирени введены в культуру 5 таксонов.

Все виды коллекции сирени цветут ежегодно,но не все регулярно плодоносят в условиях Беларуси.

В секции Настоящие сирени сирень обыкновенная, родом из Европы,и ее гибридные сорта отличаются активным плодоношением и образованием поросли. Особое положение в этой секции занимает вид китайского происхождения - сирень широколиственная. У этого вида плодоношение практически отсутствует. Семена если и завязываются ,то всхожесть семян единичная. Возобновление вида осуществляется за счет появления немногочисленной поросли у основания куста.

В секции Настоящие сирени выделяют редкие и декоративные виды (*S.laciniata*, *S.pinnatifolia*) с перисто-рассеченными и перисто-надрезанными листьями. Они в коллекции не представлены , .поэтому особенно перспективны для их введения в культуру.

В секции Волосистые сирени отмечено регулярное плодоношение .Они активно возобновляются самосевом. У сирени венгерской (*S.josikae*) ,сирени волосистой (*S.villosa*), сирени Вольфа (*S.wolfii*), сирени гималайской (*S.emodii*), сирени Звгинцева (*S.sweginzowii*), сирени Комарова (*S.komarowii*), сирени пониклой (*S.reflexa*), сирени тонковолосистой (*S.tomentella*), сирени юньнаньская (*S.yunnanensis*) и их гибридов наблюдается многочисленный самосев , конкурирующий с аборигенными видами .

Они ведут себя достаточно агрессивно, активно внедряясь в аборигенную флору. За 20-40 лет самосев покрывает и дал еще несколько плоносящих поколений. Отмечено достаточное удаление их от материнских растений. В дендрарии замечены целые куртины произвольно выросших растений.

За годы интродукции виды секции волосистые сирени неоднократно подвергались омолаживающим обрезкам,меняющие их естественный облик. Высокие потенциальные возможности видов этой секции к возобновлению сирени подтверждены определением лабораторной всхожести семян.

Изучаемые виды секции Пушистые сирени - сирень бархатистая (*S.velutina*,syn.*S.patula*), сирень мелколистная (*S.microphylla*) сирень пушистая (*S.pubescens*), плодоносят менее регулярно. Их самосев замечен в меньшем количестве и сосредоточен он в основном около интродуцированных экземпляров. Декоративные формы сирени мелколистной - *S.microphylla* «*Superba*» и *S.microphylla* «*Miss Kim*» - интродуцированы в 2007 году.

Подрод Лигустрины - сирень амурская (*S.amurensis*),сирень пекинская (*S.pekinensis*), сирень японская (*S.reticulata*,syn.*S.japonica*) достаточно активно ведут себя в борьбе за место под солнцем.. Цветут.Плодоносят и образуют самосев. Наблюдали значительный разброс самосева на территории сада. Отмечено сильное старение деревьев сирени амурской и сирени пекинской, которым.невозможно проводить омолаживающие обрезки из-за их габитуса

Значительный возраст растений, получение растений путем обмена семенами из питомников и ботанических садов ,а не из мест их естественного обитания, отсутствие первичного этикетажа и несогласованность с местом их посадки в дендрарий затрудняет исследовательскую работу. Правильность и достоверность определения видов,числящихся в коллекции.ЦБС НАН сверяли с описаниями в флорах иопределителях.

Сортовой ассортимент сформирован таким образом, что в коллекцию сирени вошли все группы по строению цветка, окраске и срокам цветения. В ней представлены сорта с простыми (60%) и махровыми (40%) цветками широкой цветовой гаммы: белые (18%), лиловые (48%), розовые (14%), пурпурные и фиолетовые (20%) зарубежной и белорусской селекции .

Исследование коллекции сирени в течение четырех десятилетий показало, что у большинства сортов сирени их развитие в Белоруссии условиях города Минска хорошо согласуется с местными климатическими ритмами. Фенологические фазы, особенно, у генеративных зрелых особей, наступают своевременно и проходят последовательно.

Как правило, ранние сорта сирени отличаются регулярным, обильным цветением и плодоношением. Однако у среднепоздних и поздних сортов отмечено повреждение соцветий поздними весенними заморозками. Регулярность проявления негативного воздействия низких температур в период формирования репродуктивных органов за наблюдаемый период учтилась. Отмечено воздействие поздних майских заморозков в 1995, 1997, 1999, 2000, 2002, 2004, 2007 г.

Проведенное обследование коллекции показало, что возраст большинства растений составляет от 30 до 50 лет. В посадках преобладают растения в возрасте 40–50 лет. Прослеживается следующая тенденция – чем старше возраст, тем медленнее проходят биологические процессы. Это выражается в более длительном созревании генеративных органов цветка, медленном раскрытии цветка, сокращении продолжительности жизни и цветка и соцветия в целом. Все это в конечном итоге резко снижает декоративность сортов. Особенно заметно старение кустов сирени в 40–50 лет, когда продолжительность цветения кустов сокращается до 10 дней.

Также отмечено сильная поврежденность растений различными грибами рода Трутовик. Особенно сильно повреждены посадки в маточном питомнике, где растения достигли 4–5 метров и затеяют друг друга. Проводимая омолаживающая обрезка не способна решить проблему, так как у многих сортов наблюдается разрушение древесины близ корневой шейки, что значительно снижает ветроустойчивость растений, в целом ухудшает рост и развитие и приводит к их гибели.

Естественное старение и густое расположение кустов сирени создают угрозу потери ценного материала. Особенно учитывая, что коллекция сирени создавалась не из корнесобственных, а из привитых растений, которые не имеет сортовой корневой поросли. Значительный возраст маточных растений не позволяет провести их размножение зелеными черенками, так как репродуктивная способность черенков сирени невысокая и с возрастом резко снижается.

Поэтому так актуальна работа по омоложению коллекции сирени в ЦБС НАН Беларуси. Ставится задача замены сортов коллекции корнесобственным посадочным материалом. Вопросы обновления коллекции сирени активно решаются с 1990-х годов. Были предложены пути омоложения коллекции корнесобственными растениями, в том числе полученные методом *in vitro* в отделе биохимии и физиологии растений разработаны методы оптимизации микроклонального размножения сирени. Создана коллекция лучших сортов сирени *in vitro* (30 таксонов) в том числе белорусской селекции - Нестерка, Павлинка, Лунный свет, Жемчужина, К.Заслонов, Партизанка, Минчанка. Проводятся биохимическое и генетическое тестирование сортов и видов сирени.

Принятые меры позволили не только сохранить и увеличить сортовое разнообразие коллекции сирени ЦБС НАН Беларуси, но уже заменить четвертую часть коллекции растениями корнесобственного происхождения. Они имеют преимущество перед привитыми растениями прежде всего в получении оздоровленных сортов, способных к возобновлению.

С широким применением в исследованиях компьютерной базы возникла необходимость разработки электронного паспорта коллекции сирени. С 2000 г. ведется планомерная работа по созданию компьютерной базы рода сирень. В ней содержится сведения о сортах и видах сирени в коллекции ЦБС НАН Беларуси: Систематика таксонов, их происхождение, год и место их интродукции, морфологическое описание, таксационные показатели, условия культивирования нашли в ней свое отражение. Информация о сортах и видах сопровождается цифровой фотографией общего вида куста, формы соцветия, формы цветка, метелки и семени. Создаваемая база данных — это динамичный компьютерный банк информации с возможностью постоянного обновления собственными и литературными результатами. Возможно представление фрагментов базы растений сирени в глобальной сети Internet.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА *G. BARBADENSE L.* НА УСТОЙЧИВОСТЬ К АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ

А.Д.Мамедова

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана, Баку, 562-87-27, e-mail: afet.mamedova@yahoo.com

Хлопчатник является одной из древних прядильных культур. Все виды и формы хлопчатника составляют один род – *Gossypium*, входящий в семейство *Malvaceae*. Формирование рода сопровождалось естественной ксерофилизацией и превращением древовидных форм в кустарники и полукустарники, реже в травянистые формы.

Первыми очагами возделывания хлопководства и использование его волокна на прядение и ткачество были Индия, Юго-Восточная и Центральная Африка в Старом Свете; Перу, Мексика и Антильские острова в Новом Свете [1].

Согласно Ф.М.Мауеру, род *Gossypium* включает 35 видов, из которых в культуре используют пять – *G.hirsutum L.*, *G.barbadense L.*, *G. arboreum L.*, *G.herbaceum L.*, *G. tricuspidatum L.*

В культуре наиболее распространен вид *G.hirsutum L.*, происходящий из Центральной Америки (Мексика), поэтому его называют мексиканским. Затем, по степени использования в культуре, идет вид *G. arboreum L.* из Индокитая, носящий название индокитайского. В очень малых размерах культивируется сейчас вид *G.herbaceum L.* из Африки и Юго-Западной Азии (африкано-азиатский) и *G. tricuspidatum L.* из Вест-Индии (вест-индийский).

Ареал первоначального естественного произрастания *G. barbadense L.* – тропические страны Южной Америки – Перу, Бразилия, Боливия и другие – с некоторыми прилегающими островами, в частности островом Барбадос, по имени которого и назван вид, так как впервые он был найден здесь. В настоящее время *G. barbadense L.* называют еще перуанским по месту основного естественного его распространения.

К *G. barbadense L.* относятся и сорта Си-Айленд, характеризующиеся наиболее ценным по технологическим свойствам волокном. Довольно большие площади *G. barbadense L.* занимает в Египте, являющемся основным поставщиком волокна этого вида хлопчатника на мировом рынке. Значительное распространение он имеет также в Судане и в некоторых других частях Африканского континента. В Америке он возделывается в Перу, Бразилии, США (штат Аризона) и на некоторых островах. Очень немного его возделывают в Турции, Иране и др. Некоторые площади заняты им в теплых южных частях Средней Азии и Азербайджана.

В Азербайджан хлопчатник был завезен из соседнего Ирана, где хлопчатник начали культивировать по некоторым данным уже с VI в. до н.э. Первоначально хлопководство в Азербайджане было развито незначительно и базировалось исключительно на малоурожайных коротковолокнистых местных сортах хлопчатника – гузы (местное название «кара-коза» (*G. herbaceum L.*). В дальнейшем происходила замена старых местных сортов более урожайными и высоко-

качественными сортами хлопчатника вида *G.hirsutum L.*, а в некоторых районах с наиболее теплым и длительным периодом вегетации – сортами тонковолокнистого хлопчатника вида *G.barbadense L.*

В Институте Генетических Ресурсов НАН Азербайджана проводится работа по сбору, накоплению, изучению и использованию растительных ресурсов, в том числе и хлопчатника.

Целью наших исследований явилось изучение сравнительной засухо- солеустойчивости сортов хлопчатника вида *G.barbadense L.* для выделения генетических источников высокой стресс-устойчивости.

Оценка устойчивости 68 сортов хлопчатника проводилась по показателям всхожести семян и биосинтезу хлорофилла у проростков в растворе сахарозы, имитирующей засуху, и в солевом растворе [5].

Проведенный нами анализ по изучению в условиях стресса реализации адаптивного поведения у сортов хлопчатника в пределах вида *G.barbadense L.* выявил определенные изменения амплитуды физиологических параметров. Меньшее изменение амплитуды физиологического параметра сравниваемых растений в стрессовых условиях свидетельствует о большей устойчивости растений. Тот или иной уровень устойчивости растений является генетически наследуемым признаком [3] и проявляется в экстремальных для организма условиях существования [4]. Различия в характере изменения физиологических параметров, проявляющиеся при одинаковой напряженности экстремального фактора, позволили нам в пределах вида разделить сорта хлопчатника по степени устойчивости на устойчивые, среднеустойчивые, слабоустойчивые и неустойчивые.

Анализ процентного соотношения уровней устойчивости сортов хлопчатника к засухе и засолению выявил различия в отношении устойчивости вида к различным типам стресса. В условиях засухи из общего числа изученных образцов 35,3% сортов проявили себя как устойчивые, 8,8% - среднеустойчивые, 30,9% - слабоустойчивые и 25% как неустойчивые. Это соотношение в условиях засоления составляло 60,3%, 25,4%, 11,1% и 3,2%, соответственно.

Сравнительный анализ процентного соотношения уровней устойчивости сортов к засухе и засолению выявил большую устойчивость вида к засолению, что согласуется с результатами исследования многих авторов [2] об относительно высокой солеустойчивости хлопчатника.

Изучение устойчивости коллекционных сортов хлопчатника к действию стрессовых факторов позволило выявить сорта, устойчивые и к засухе, и к засолению (50-10-V, S-60-22, 5230-V, S-60-02, Termez-7, Todla-21, Araura, 504-V, S-8017 и другие). Стресс-депрессия физиологических параметров в условиях засухи и засоления у этих сортов либо полностью отсутствовала, либо была незначительной (до 15%).

Выявление из коллекции хлопчатника сортов, устойчивых к комплексу неблагоприятных факторов среды, - важное звено в решении общей проблемы роста продуктивности этой культуры.

Литература

1. Автономов А.И., Казиев М.З., Шлейхер А.И. Введение // Хлопководство. М.: Колос. – 1983. - С.3-25.
2. Азимов Р.А. Солеустойчивость хлопка // Физиология хлопчатника. М.: Колос. -1977.- С.111-125.
3. Блехман Г.Н. Возможные механизмы засухоустойчивости растений. Молекулярные и надмолекулярные аспекты // Физиология и биохимия культурных растений. – 1991. - Т.23, №3. - С.211-221.
4. Гончарова Э.А. Эколого-генетическая и физиологическая основа плодоношения культивируемых растений // IV Международная научно практическая конференция «Интродукция нетрадиционных и редких с/х растений». Ульяновск. – 2002.- Т.1. - С.166-169.
5. Методическое руководство «Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям» (под редакцией Удовенко Г.В.). Л. – 1988. - 227с.

ЗАЩИТА СОРТОВ И ФОРМ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА *G.HIRSUTUM L.* ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Н.Х. Мамедова

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана, Баку, 562-87-27,
e-mail: Naila.Xurshud@yahoo.com

Интересы улучшения обеспеченности человека продовольствием, растительным сырьем, а также охрана окружающей среды все настойчивее выдвигают задачу создания новых сортов. Уровень творческого процесса в селекции сельскохозяйственных культур существенно повысился, а сама селекция стала сложным делом, базирующимся на хорошо слаженной комплексной работе специалистов самых разных дисциплин. Роль специалистов по иммунитету в современном процессе намного возрасла.

Общая задача селекционеров, иммунологов и генетиков – найти пути сочетания высокой продуктивности и других ценных признаков с признаками устойчивости. В идеале устойчивый сорт должен обладать признаками обеспечивающими снижение степени привлекательности сорта для вредителей, свойствами антибиотического воздействия растения на вредные организмы и выносливостью к ним [1].

При определении программ по селекции устойчивости сортов не всегда должна ставиться задача получения их с абсолютным иммунитетом к вредителям и болезням. Важно, чтобы вновь создаваемый сорт был существенно устойчивее своего предшественника. Известно, что даже частичное повышение устойчивости сорта, способствует снижению потерь урожая.

При создании устойчивых сортов необходимо, чтобы они обладали достаточной экологической пластичностью и адаптивностью. К числу основных признаков, обуславливающих высокую адаптивность сортов, относятся скороспелость, нейтральность к фотопериоду, эффективное использование удобрений и оросительной воды, а также устойчивость к стрессовым условиям [2].

Многие из перечисленных свойств имеют важное значение и в повышении устойчивости растений к вредным организмам. Так, скороспелость сорта, как правило, ограничивает возможности повышения численности вредителей, дающих за вегетационный период несколько генераций. Сорта с хорошей отзывчивостью на удобрения и их сбалансированность оказывают сдерживающее влияние на нарастание численности многих видов вредителей и возбудителей заболеваний.

Повышение устойчивости растений становится возможным за счет изменения с помощью селекции продолжительности прохождения наиболее уязвимых этапов онтогенеза растений. Отбор холодостойких форм хлопчатника по специальной методике, разработанной L.Bird (1972) позволил ускорить создание комплексно-устойчивых к вредителям и болезням сортов различных культур[3].

Таким образом, многие генетические признаки растений, играя важную роль в системе адаптивного растениеводства, выступают и как элементы усиления их иммунитета. Основным методом селекции на устойчивость к вредным организмам является отбор, гибридизация существующих форм растений и использование мутагенов для получения новых искусственно-создаваемых форм растений с признаками устойчивости.

Основной целью данной работы являлось изучение местных и интродуцированных селекционных сортов хлопчатника вида *G.hirsutum* L. на устойчивость к вертициллезному вилту *Verticillium dahliae* Klebahn, относящихся к несовершенным грибам [4]. Как известно, сорта и формы вида *G.hirsutum* L. по сравнению с остальными культивируемыми видами являются более урожайными, скороспелыми, имеют наиболее крупные коробочки, высокий выход волокна. Но для этого вида характерна относительно низкая длина волокна, крепость и метрический номер – тонина по сравнению с видом *G.barbadense* L., а также сорта этого вида менее устойчивы к вертициллезному вилту.

Устойчивость сортов к болезням определяли по установленной методике, то есть пятибальной шкале [5]. Результаты исследований показали, что среди исследуемых сортов иммунных и высокоустойчивых не было. Большая часть сортов – 59,7% были толерантными, а устойчивые и восприимчивые сорта составляли соответственно: 15,2% и 20,3% и очень небольшой процент составляли сильновосприимчивые сорта.

Важным фактором снижения вредоносности вилта является повышенная на 20-25% густота стояния растений по сравнению с рекомендуемой для незараженных полей. При этом уменьшается и количество больных растений на единицу площади, что повышает урожай хлопковых полей. Степень заболевания зависит от поливных норм, кратности и сроков полива. Чрезмерное большое количество поливов увеличивает число больных растений. Наиболее устойчивыми к этой болезни были сорта: 2168-India; Acala 2-42 USA; B/n USA; S-25; Ganja-7; PB-12; 04211-S.NIXI и другие.

В отличие от сортов вида *G.barbadense* L. сорта хлопчатника, относящиеся к виду *G.hirsutum* L. менее вилтоустойчивы. Это можно объяснить тем, что возбудитель вилта – грибок *V.dahliae* Klebahn не паразитируют на видах *G.barbadense* L., то есть этот вид имеет устойчивый ген против вилта. Поэтому сорта вида *G.barbadense* L., а также выделенные нами устойчивые и толерантные к вилту сорта вида *G.hirsutum* L. могут быть использованы в гибридизации в качестве доноров устойчивости к вертициллезному вилту.

Литература

1. Шапиро И.Д. Устойчивые сорта – основа интегрированных методов // Защита растений.-1975. № 1.
2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз). Кишинев: Штиинца.-1980.
3. Иммунитет сельскохозяйственных растений к болезням и вредителям // Тр.Всесоюзного НИИ защиты растений (под ред. Т.И.Федотовой).-1966.-Вып.26.
4. Пересыпкин В.Ф. Болезни технических культур. М.:Агропромиздат.-1986.-317 с.
5. Доброзракова Т.Л. Сельскохозяйственная фитопатология. Л.:Колос.-1966.-327 с.

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ *FRAGARIA* X *ANANASSA* DUCH. В УСЛОВИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Мартынова

Филиал ГНУ ГНЦ РФ ВИР «Полярная опытная станция». – г. Апатиты Мурманская обл., Россия, 184200, тел. (881555) 40842, e-mail MartynovaAlla@yandex.ru

Хорошим индикатором перспективности того или иного вида для интродукции является ритм развития, особенности которого объясняются главным образом спецификой морфологической структуры, ботанико-географической приуроченностью видов.

Род *Fragaria* L. (семейство Rosaceae Cuss. подсемейство Rosoideae) представлен на территории Мурманской единичным видом *F. vesca* L. – земляника лесная. Район произрастания – южная часть Мурманской области (67°07' с.ш.), Кандалакшский район. Остальные виды данного рода на территории Кольского полуострова обнаружены не были.

Впервые работы по введению в культуру других видов рода *Fragaria* L. на территории Мурманской области, были начаты в 1923-24 гг. по инициативе Н.И. Вавилова, под руководством И.Г. Эйхфельда на Хибинском сельскохозяйственном опорном пункте (сейчас – это Филиал ГНУ ГНЦ РФ ВИР «Полярная опытная станция»). Первая коллекция изучения была представлена 7 представителями вида *Fragaria x ananassa* Duch. (земляника ананасная) и 2-мя - *F. moschata* Duch. (земляника мускатная или клубника европейская).

За время работы Полярной опытной станции всего было изучено и испытано 5 дикорастущих видов: *F. vesca* L., *F. orientalis* Los., *F. viridis* Duch., *F. ovalis* Rydb, *F. moschata* Duch, более 180 сортов земляники ананасной. Наиболее успешно удалось ввести в культуру и распространить по Мурманской области сорта земляники ананасной. Этому способствовала ее экологическая пластичность, благодаря которой проявляется существенная изменчивость морфологических и биохимических свойств растений.

В 2002-05 гг. в Филиале ГНУ ГНЦ РФ ВИР «Полярная опытная станция» (Мурманская обл., г. Апатиты) была проведена работа по изучению изменчивости биологических, основных морфологических, биохимических признаков земляники ананасной в условиях Мурманской области. Для сравнения были взяты результаты изучения аналогичных сортов в эти же годы полученные в Санкт-Петербургском Государственном аграрном университете (Санкт-Петербург, Пушкинский район). Изучение проводилось на 24 сортах земляники ананасной из коллекции ВИР, в возрасте растений – 2-4 года.

Изучение проводили по методике отдела плодовых культур ВИР [3]. Описание морфологических признаков – по классификатору рода *Fragaria* L. [2]. В основу изучения легли наблюдения С.Д. Елсаковой полученные в 90 гг. в Филиале ГНУ ГНЦ РФ ВИР «Полярная опытная станция».

Растения характеризовались по 9 морфологическим признакам: габаритам куста; величине и окраске листьев; форме и характеристикам среднего листочка; черешку листа; цветоносу; соцветию; цветоножке; ягодам первого и последующих порядков. Биохимическое изучение проводили по трем показателям: сумме сахаров в ягодах %; общей кислотности %; содержанию витамина С (аскорбиновой кислоты), мг на 100г.

Вегетация растений земляники ананасной в Мурманской области начинается в III декаде мая (19-26). В отдельные годы с затяжной весной и поздним сходом снега, вегетация начинается в первых числах июня. Тогда у растений наблюдается сильное отставание в росте, смещение наступления последующих фаз развития растения. Цветение растений происходит в

конце июня – начале июля. В условиях полярного дня, когда в июне-июле месяце солнце не заходит за горизонт, у большинства изучаемых образцов происходит совмещение фаз цветения и созревания (таб. 1). Созревание первых ягод наступает в начале августа, когда сумма активных температур достигает $\sum_{\text{акт}} t > 5 - 850-900^{\circ}\text{C}$. Уходят растений земляники на покой при среднесуточной температуре воздуха $t + 5^{\circ}\text{C}$, в последние 3-4 года это происходит в I - II декадах октября.

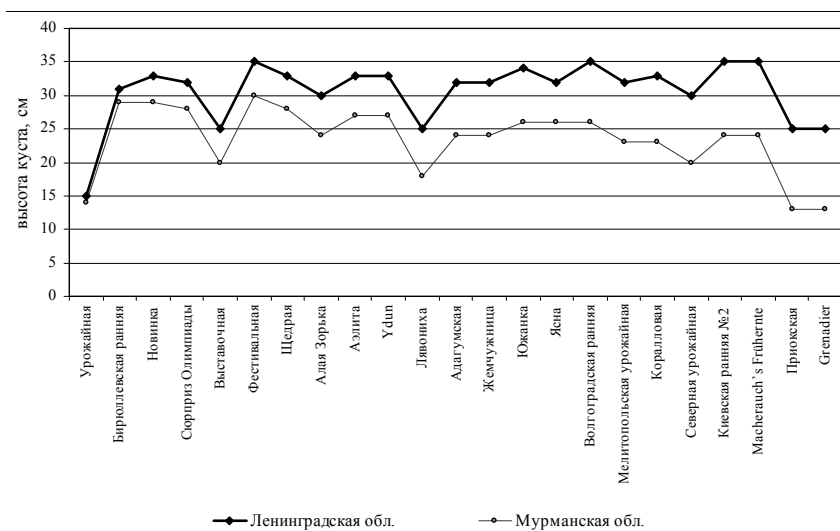
Таблица 1 Наступление основных фенологических фаз развития земляники ананасной в условиях Мурманской области

Географическое происхождение сортов	начало вегетации	начало цветения	конец цветения	начало созревания	конец созревания
местной селекции	19.05	25.06	10.08	29.07	5.09
северо-западные	19.05	25.06	5.08	3.08	30.08
центральные	24.05	30.06	7.08	5.08	5.09
южные	26.05	1.07	10.08	7.08	10.09

Земляника ананасная – растение короткого дня. Оптимальной длиной светового дня для закладки цветковых почек является 11-14 часов и температуре воздуха не ниже $+5^{\circ}\text{C}$. Необходимая для начала дифференциации зачатков цветков продолжительность дня наступает в Мурманской области только в начале сентября. И для дальнейшего развития зачатков цветков остается всего несколько недель, что приводит к сокращению числа генеративных побегов. Поэтому основным лимитирующим фактором закладки цветковых почек в условиях Мурманской области является полярный день [1, 5].

Общеизвестно, что в результате интродукции растений, наряду с изменением их биологии, возникают изменения морфогенеза, затрагивающие как вегетативные, так и генеративные органы.

В результате изучения габаритов куста, у большинства изучаемых образцов имело место изменение формы роста. Нетипичные формы роста внешне выражались в сторону низкорослости (рис 1). В среднем высота куста уменьшается в условиях Мурманской области на 7 см. Основной причиной низкорослости, скорее всего, является приспособление растений данного вида к специфическим условиям севера: круглосуточному освещению, неудовлетворительному режиму питания, к более низкой температуре воздуха и почв в течение вегетации, чем на родине происхождения. [4].



1. Изменения высоты куста земляники в зависимости от региона возделывания

В процессе филогенеза у растений вырабатывается определенная связь между признаками, а отклонение одних обычно ведет за собой изменение других. По мнению Ville Matala высота растения рода *Fragaria* L. зависит от величины его листьев [5]. В частности от площади листового аппарата и длины его черешка. В результате проведенных замеров и наблюдений в Филиале ГНУ ГНЦ РФ ВИР "Полярная опытная станция" были отмечены незначительные изменения площади листового аппарата земляники в сторону уменьшения. В тоже время у 75% растений из Мурманской обл. наблюдается укорочение длины черешка листа.

У 58,3% образцов выращенных в северных условиях наблюдается более светлая окраска листьев, чем у аналогичных образцов, выращенных в условиях Ленинградской области. В основном у изучаемых сортов наблюдается зеленая или светло-зеленая окраска листьев.

Отмечено сокращение числа цветоносов в кусте, что связано с коротким периодом закладки генеративных органов. В связи с этим также происходит уменьшение количества цветков в цветоносе. В основном закладываются цветки первого и второго порядка, у 35% образцов было отмечено образование цветков третьего порядка. Однако это зависит от погодных условий в осенний период.

Для растений выращенных в условиях Мурманской области характерно уменьшение средней массы ягоды. И связано с зависимостью массы ягоды от температуры воздуха, количества осадков во время плодоношения и почвенным плодородием. Это хорошо видно на сортах отзывчивых на изменения климатических условий выращивания (рис. 2).

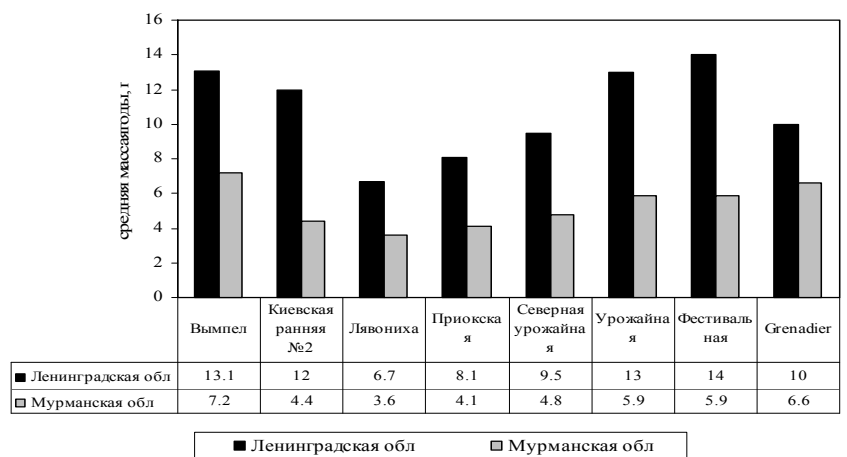


Рис 2. Изменение средней массы ягоды земляники в зависимости от региона выращивания

Ягоды, выращенные в условиях Мурманской области, отличаются повышенной кислотностью и более высоким содержанием аскорбиновой кислоты. Прежде всего, это зависит от количества света. За счет длинного полярного дня Мурманская обл. получает в среднем почти столько же солнечного излучения, сколько южная Европа. Низкая температура воздуха также способствует накоплению витамина С в ягодах. А вот содержание сахаров в ягодах значительно ниже (таб. 2). По мнению большинства ученых это связано с недостаточной суммой эффективных температур. Однако влияние температуры на содержание сахара в ягодах неоднозначно, поскольку ситуация меняется в соответствии со стадией развития растения.

Таблица 2 Химический состав ягод земляники в зависимости от региона выращивания

Сорт	Аскорбиновая кислота, мг%		Сумма сахаров, %		Кислотность, %	
	Мурманская обл.	Ленинградская обл.	Мурманская обл.	Ленинградская обл.	Мурманская обл.	Ленинградская обл.
Волгоградская ранняя	63,7	56,7	6,84	8,57	1,49	0,92
Вымпел	74,5	67	7,44	7,76	1,35	1,1
Новинка	90,3	82,3	6,64	8,05	1,35	1,02
Приокская	78,8	75,6	5,53	5,76	1,29	1,02
Сюрприз Олимпиады	63,9	60	5,53	6	1,55	1,1
Урожайная	71,3	61,3	4,98	5,7	1,35	1,08
Grenadier	92,9	60,2	6,62	7,47	1,55	1,25

Литература

1. А. П. Карташов. Биологические основы развития земляники на Севере Казахстана. // Научные труды / Северный Казахстан, С-х опытная станция, 1979, т 8., с10-13.
2. Классификатор рода *Fragaria* L.- земляника. //Санкт-Петербург, 1992.
3. Методика сортоизучения плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных культур и винограда ВИР. //Ленинград, 1970.
4. А.Н. Санько. Изменение физиологических процессов у земляники садовой в осеннее зимней период в связи с зимостойкостью. // Физиология состояния покоя у растений, Л., 1968, с. 116-134.
5. Ville Matala. Mansikan viejely.// Helsinki, 1994, с. 22-30.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОЙ ИНТРОДУКЦИИ АСТРЫ АЛЬПИЙСКОЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДУРАЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Н.Н. Минина, И.В. Черных, Т.Г. Рябова

Бирская государственная социально-педагогическая академия, Россия, Башкортостан, г. Бирск, ул. Интернациональная, д. 10, 4-04-02, E-mail : mnn27@mail.ru

Астра альпийская (*Aster alpinus* L.) многолетнее травянистое растение семейства сложноцветные, относится к редким, лекарственным, декоративным и медоносным видам [1]. В условиях Предуральской лесостепи изучена недостаточно. В настоящей работе представлены результаты интродукции этого вида в условиях Предуральской лесостепи Башкортостана.

Астра альпийская предпочитает открытые солнечные места. Растение неприхотливое, нетребовательно к почвам, зимостойко и засухоустойчиво [1]. Растет на сухих, каменистых горных склонах, иногда по опушкам сосновых и березовых лесов, встречается в каменистых степях и обнаженных скалах, ксерофит [2]. Это редкое растение охраняется в Башкирском и Ильменском Государственных заповедниках, занесено в Красную книгу РБ [3]. Растет на территории некоторых памятников природы Башкортостана: берега озер Ворожеич и Ургун в Учалинском, озера Асликуль в Давлекановском, озера Кандрыкуль в Туймазинском районах. Также изредко встречается на северо-востоке республики в междуречье рек Киги и Леузы и центральной части Южного Урала в составе ковыльноразнотравных и каменистых степей [4].

В надземной части растения были найдены алкалоиды, сапонины, флавоноиды, в подземной - кумарины, стероидные тритерпеновые гликозиды, в цветках - флавоноиды. В одной корзинке астры содержится от 1,47 до 2,21 мг сахара. В нектаре обнаружено сахарозы - 13,5 %, фруктозы - 70,4 %, глюкозы - 16,1 %.

В народной медицине водный настой астры рекомендуют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, кожных болезнях, особенно - при золотухе, как отхаркивающее при туберкулезе легких. Лекарственным сырьем считают надземную часть растения в фазе цветения [1].

Астра альпийская до 10–30 см высотой, на конце стебля в естественных местообитаниях бывает 1 (реже – 2) корзинки 3–5 см в диаметре. Язычковые цветки краевые, расположены в 1 ряд, синие или фиолетовые: листочки обертки ланцетные 2–3 рядные, по краю узкозубчатые, голые или опушенные. Срединные цветки с желтым венчиком. Прикорневые листья собраны розеткой при основании стебля или на укороченных многолетних побегах продолговато - обратнояйцевидной или удлинненно - лопатчатой формы. Они сужены в черешок. Все растение опушено прижатыми или отстоящими волосками. Листья очередные с тремя основными жилками. Семянки почти плоские с клиновидным основанием до 1,5 мм длиной, более или менее опушенные. Хохолок белый, вдвое длиннее семянки. Всхожесть семян сохраняется в течение года. Корзинка астры состоит из множества маленьких цветочков. У астры есть внутренние и внешние цветки. У внешних цветков венчик сростается в один длинный лепесток - язычковые цветки. В центре корзинки располагаются трубчатые, желтые цветы. Опыляются перепончатокрылькими, в частности, шмелями. В среднем одна корзинка имеет 43 язычковых и 120 трубчатых цветка. Этот вид по В.Н. Голубеву [5] имеет трехфазный цикл развития побегов (почка - розеточный побег - ортотропный олиственный побег). Стеблевая многолетняя часть представлена системой коротких разветвленных плагиотропных корневищ, являющихся подземными частями монокарпических побегов, на которых расположены почки возобновления, причем растения образуют вторично - подземные захороняющиеся корневища. Корневая система у взрослых растений представлена системой придаточных корней. Короткокорневищные растения образуют небольшие куртинки. Листья на зиму не отмирают и уходят под зиму зелеными. Астра альпийская размножается семенами, посевом в открытый грунт на гряды после сбора под зиму или рассадным способом. Семена высевают сразу после сбора на глубину 0,5 см. Весной после образования первого настоящего листа сеянцы пикируют, на постоянное место. Рассадку высаживают осенью. В первый год жизни образует розетку листьев, цветет на второй год. Также может размножаться делением старого куста. Черенкование проводят весной по общепринятой технологии.

Цветение обильное и очень красочное. В условиях эксперимента период цветения длится 30 дней: с 7 июня по 8 июля. Максимальное цветение приходится на 24 день наблюдения, потом количество распускающихся цветков уменьшается, одиночные цветущие соцветия можно увидеть еще в августе. Нами отмечено, что размеры корзинки увеличились: диаметр в первый год наблюдения составил $1,88 \pm 0,12$, во второй $1,96 \pm 0,71$ см. А число семян в соцветии увеличилось с $128,82 \pm 1,17$ шт. до $132,26 \pm 3,25$ шт.

Период плодоношения астры альпийской продолжается с середины июля до начала августа. Семянки созревают в течение 20–25 дней. Одним из важнейших показателей вида является семенная продуктивность. Нами была изучена семенная продуктивность астры альпийской в течение двух лет (2000 - 2001 гг). Показатели семенной продуктивности были изучены на 30-50 корзинках, собранных с 20 модельных растений.

В первый год изучения потенциальная семенная продуктивность была равна $128,80 \pm 4,12$, во второй несколько выше - $132,26 \pm 6,17$; показатели реальной семенной продуктивности составили $90,14 \pm 3,01$ и $86,06 \pm 2,71$ соответственно. Следовательно, коэффициент семенной продуктивности в 2000 г. был равен 69,98%, а в 2001 г. - 65,07%, то есть на 4,91 % меньше.

Очевидно условия вегетационного периода 2000 г. были более благоприятны, чем условия 2001 г.

Таким образом, астра альпийская в условиях интродукции в Предуральской лесостепи Башкортостана хорошо адаптировалась, имеет длительный период цветения, образует полноценные семена, и может быть рекомендована для выращивания в культуре.

Литература

- 1.Новикова Л.С. Многолетние декоративные растения природной флоры Башкирии для озеленения //Интродукция и селекция растений в Башкирии. – Уфа, 1978.- С.90-115.
- 2.Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие растения Урала и Приуралья. – М.: Наука, 1982. – С.186.
- 3.Красная книга Республики Башкортостан. Главный редактор Е.В.Кучеров. Уфа: Кита Т.1 Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. - 2001.- 273с.
- 4.Кучеров Е.В. Редкие виды полезных растений Башкирии и методы их охраны // Охрана природы и рациональное использование ресурсов Урала. - Свердловск, 1978. - С. 16 – 20.
- 5.Голубев В.Н. Материалы к эколого-морфологической и генетической характеристике жизненных форм травянистых растений // Ботан. журнал – 1957.-Т.42, №7.- С.1055-1072.

ОБЛЕПИХА КРУШИНОВИДНАЯ (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L.) В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ: ИСТОРИЯ РАССЕЛЕНИЯ, ЭКОЛОГИЯ, СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СООБЩЕСТВ

Т.А. Москалюк

Ботанический сад-институт ДВО РАН, 690022 г. Владивосток, Маковского, 142
тел. 8(4232)391154, факс 8(4234)388041, tat.moskaluk@mail.ru

Интенсивное освоение новых земель и возрастающая антропогенная нагрузка на природу влечет за собой изменение естественных ландшафтов. Иногда эти изменения приводят к смене растительности не характерной для региона. При этом нередко инорайонные виды оказываются не менее приспособленными к новой среде обитания, чем аборигенные. Изучение их эколого-ценотических и биоморфологических особенностей в процессе онтогенеза очень важно как для науки, так и для практики. Оно позволяет получить новую ценную информацию об адаптационных возможностях пионерных видов, а анализ поставленного природой эксперимента позволяет с меньшими затратами средств и времени решать проблемы естественного восстановления растительности на нарушенных землях.

В Южном Приморье одним из таких видов-интродуцентов является облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L.), уникальные заросли которой обнаружены на восточной окраине г. Усурийск в долине р. Раковка и на одном из южных склонов гор Пржевальского.

Облепиха естественно произрастает в районах с континентальным климатом (Казахстан, Западная и Восточная Сибирь, Северо-Восточный Китай, Монголия и др.). В Приморье она была завезена из Сибири в середине прошлого столетия – на Горнотаежную станцию ДВО РАН [2], и быстро стала одной из самых распространенных ягодных культур, проявив себя как исключительно зимостойкое, неприхотливое и устойчивое к болезням и вредителям растение.

Экология облепихи крушиновидной и климат Приморья. К плодородию почв облепиха нетребовательна; прекрасно растет и плодоносит на различных почвах, прежде всего на супесчаных и суглинистых с примесью песка и лесного перегноя. Она предпочитает хорошее увлажнение, но не переносит застойного переувлажнения, поэтому избегает заболоченных подтопляемых участков. Исключительно свето- и теплолюбива, засухо- и морозоустойчива.

Типичный для Приморского края муссонный климат резко ограничивает успешность интродукции многих инорайонных видов. В Уссурийском районе, лучше защищенном от влияния моря по сравнению с прибрежными районами Приморья, климат значительно суровее и континентальнее. Лето жаркое (максимальные температуры – до 45°), зима холодная (минимальные температуры ниже -40°), малоснежная. Среднегодовая температура 3-3,5°С; резко выражены температурные амплитуды, как среднемесячные, так и суточные. Весьма часты позднеосенние заморозки. Указанные факторы неблагоприятно сказываются на культуре многих плодовых и ягодных растений, но они во многом сходны с условиями естественных местообитаний облепихи, особенно на южных склонах. Южные и юго-западные склоны Приморья теплее и суше по сравнению со склонами других экспозиций. Это и способствовало развитию из заростков облепихи сообществ с ее доминированием от подножия до водораздела.

История расселения облепихи в пригородной зоне г. Уссурийска связано со строительством в 1992-1993 гг. Уссурийской ТЭЦ и одного из самых крупных в Приморье предприятий – Уссурийского картонного комбината (ОАО ПРИМСНАБКОНТРАКТ), под застройку которых были отведены дачные угодья на низком равнинном участке в долине р. Раковка. Грунт для строительной площадки добывался на близлежащем склоне южной экспозиции, ранее занятом вторичным дубовым редколесьем с подлеском из лещины и разнотравно-осоковым ярусом.

Формирование облепиховых зарослей обусловлено одновременным сочетанием трех условий: 1 – отсутствием конкурентов по эконише – почвы и растительность при проведении строительных работ были полностью уничтожены на большей части склона, 2 – наличием на бывших дачных участках источников семян – плодоносящих корнеотпрысковых куртин облепихи, 3 – обитанием в данном районе птиц, питающихся ягодами облепихи.

В результате применения тяжелой техники и влияния летних тайфунов и сильно выраженного ветрового режима, характерных для Южного Приморья, на склоне сформировался "волнистый" микрорельеф в виде чередующихся ориентированных вдоль по склону (продольных) узких борозд-каналов и валикообразных повышений. Максимальная глубина борозд соответствует местам с самым большим уклоном – 25-40°, и достигает 1,0 м. Ветровая эрозия, благодаря влажному муссонному климату, усугубляется химическим выветриванием. В целом на эродированном склоне, за исключением локальных мест с остаточными почвами, сложились такие условия, что в них смогла прижиться и создать заросли только облепиха (рис.).



Фото. Общий вид на склон с облепихой крушиновидной

Участки в пределах склона сильно различаются по крутизне и микрорельефу и, как следствие, по увлажнению, плодородию и дренированности почв, условиям освещенности. По совокупности этих факторов выделены 4 типа местообитаний, приуроченных соответственно к низине (долине), нижней, средней и верхней частям склона. В каждом из них восстановление растительного покрова отличается своими особенностями.

Описание антропогенных сообществ с доминированием облепихи крушиновидной в разных экологических условиях. В **низине**, на участках бывших дач, откуда и произошло расселение облепихи на склон, поверхность выравнена сносимым сверху делювием почвообразующей породы. Здесь сформировались наилучшие по плодородию и увлажнению почвы, но заодно произошло их заиливание и, как следствие, ухудшение дренажа. Для этих участков характерны компактные куртины облепихи в окружении осоково-разнотравного сырого луга. Они отличаются хорошим жизненным состоянием. Высоты их составляют от 30-40 см до 2 и даже 3 м, диаметры – от 1 до 8 м, максимальный возраст – 15 лет. Каждая куртина представляет разросшийся клон одной особи. У большинства из куртин отчетливо выражена куполообразная форма. Она формируется как в результате центрального положения материнской особи, так и под влиянием сильных ветров. Приурочены куртины к бортикам русел временных водотоков, либо к техногенным холмообразным микроповышениям высотой до 2,0 м.

Для наиболее нарушенной **нижней части склона**, характерна большая крутизна – 30-45°. Скорость дождевых потоков здесь очень высока и эрозия поверхности выражена сильнее, чем на расположенной выше территории. По комплексу условий среды этот экотоп самый суровый. До сих пор не менее 40% площади полностью лишены растительного покрова и представляет собой бесструктурный щебнистый субстрат с мелкими пылеватыми фракциями.

Облепихе соответствует начальная стадия образования зарослей. Пока это одиночные особи и небольшие (высота 0,6-1,0 м, диаметр 2-3 м²) куртины, но их противозеронозная роль уже достаточно высока. Корни облепихи пронизывают «валики» микрорельефа, скрепляя собой рыхлый сыпучий грунт. В куртинах разница высот между грядами не превышает 20-30 см; канавки-углубления почти полностью заполнены недифференцированной массой. Под кронами облепихи начинают поселяться травы (*Taraxacum sp.*, *Artemisia gmelinii*, *Thesium chinense*). В соответствии с уровнем ценотической организации растительный покров в этой части склона представляет облепиховую семиагрегацию (сочетание растительных группировок с участками голой поверхности [2]).

Для **средней части склона** характерен разный уклон и состояние поверхности. Исходя из этого, здесь выделены два типа экотопов: 1) со слабо выпуклой поверхностью и уклоном от 5 до 15° и 2) выположенные с неглубокими впадинами в местах перегиба боковой поверхности.

Экотопы первого типа по облику мало отличаются от нижней части склона, но микрорельеф на них выражен гораздо слабее, так как из-за менее крутого уклона поверхности скорость и масса протекающих по ним транзитных водных потоков меньше. Проявилось это и в более разнообразном флористическом составе и лучшим развитии растений – вместе с облепихой идет приживание *Populus coreana* (5-8 экз. самосева на 10 м²). Функциональная роль тополя пока несущественна, основу растительного покрова составляют небольшие куртины-клоны и одиночные побеги облепихи. По уровню ценотической организации растительный покров в подобных местообитаниях представляет тополево-облепиховую семиагрегацию.

Экотопам второго типа свойственны лучшие, чем в любом другом месте склона, увлажнение и повышенное содержание гумуса в наносных почвах. Последнее объясняется тем, что при меньшем уклоне и вогнутой поверхности вода не так быстро стекает вниз, а органические остатки и семена растений, регулярно поступающие сверху, задерживаются на поверхности субстрата. Эти участки заселялись одновременно облепихой и разными видами деревьев: *Populus coreana*, *P. pyramidalis*, *P. Tremula*, *Ulmus parvifolium*, *Salix siuzevii*. Из кустарников обычна *Lespedeza bicolor*; из трав: *Sporodopogon sibiricus*, *Artemisia gmelinii* и *A. rubripes*, *Sonchus oleraceus*, *Hieracium umbellatum*, *Metaplexis japonica*, *Saussurea sp.*, *Senecio sp.* и др.

По степени ассоциированности растительный покров выположенных и слегка вогнутых участках представляет ильмово-тополево-облепиховую фитоценотическую интегральную систему (в трактовке Б.Н. Норина [2]), состоящую из совокупности фрагментов нескольких молодых лесных и одного лугового серобородникового фитоценозов. В лесных контурфитоценозах наблюдается сильное угнетение светолюбивой облепихи, обусловленное как затенением поверхности кронами деревьев, так и конкуренцией в подземной сфере за влагу и питательные вещества. Наиболее вероятно, что в скором времени облепиха уйдет из-под полога древостоя.

В верхней части склона гумусовый слой уничтожен был полностью. В дальнейшем плодородие почв было приумножено и самой облепихой – ежегодным поступлением обильного листового опада. Уклон поверхности 5-7°, поэтому эрозии почв нет даже на минерализованных участках. Микрорельеф выражен в форме плавного переходящих друг в друга сглаженных бугров и углублений естественного происхождения с разницей высот до 1 м.

Приживание облепихи и других видов с самого начала восстановления растительности проходило успешно. В сплошных зарослях невозможно выделить границы клонов. По высоте и жизненному состоянию они уступают, и то незначительно, только куртинам облепихи в низине. Преобладают корнеотпрысковые особи 6-7 лет и высотой 1,5-1,8 м. Они, в основном, и доминируют в зарослях. Возраст одной из самых больших особей, несомненно, материнской, составил 12 лет, а протяженность ее самой большой ветви – 5,1 м при высоте куста 2,5 м.

С западной стороны к зарослям облепихи примыкают столь же густые заросли леспедецы двуцветной, со стороны водораздела – производный дубняк разнотравный. Последний служит источником разных диаспор и способствует внедрению в заросли кустарников типичных лесных трав (*Artemisia stolonifera*, *Atractylodes ovata*, *Dictamnus dasycarpus*, *Hemerocallis middendorffii*, *Doellingeria scabra*, *Carex cf. reventa* и др.).

Облепиха и леспедеца сходны по своим экологическим требованиям, но их заросли, представляющие собой фрагменты вполне сформировавшихся фитоценозов, имеют четко очерченные контуры. В совокупности с другими растительными группировками, в основном пирогенного происхождения, как примыкающими, так и располагающимися внутри зарослей, фрагменты этих фитоценозов образуют леспедецево-облепиховую фитоценотическую интегральную систему.

Результаты выполненных исследований положены в основу мониторинга ценотической структуры, цель которого – выявление закономерностей формирования лесных сообществ на южных склонах Южного Приморья, восстанавливающихся через первичную сукцессию необычного – адвентивного вида – облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides*).

Учитывая высокое противозерозное значение облепихи, обусловленное активной вегетативной подвижностью, и высокую адаптацию к засухам и морозу, следует рекомендовать ее для рекультивации полностью нарушенных ландшафтов. Особенно перспективна она для юго-западной части Приморского края, в которой на фоне муссонного климата обычны длительные засушливые периоды весной и в первой половине лета и малоснежные зимы.

Литература

1. Самойлова Т.В. Ягодный сад в Приморье. Владивосток: Прим. кн. изд-во, 1957. 276 с.
2. Норин Б.Н. Структурно-функциональная организация фитоценозов // Бот. журн., 1991. Т. 76, № 4. С. 525-536.

ФЕРТИЛЬНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ КОСТОЧКОВЫХ И СЕМЕЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

А.Н. Муравьев, Р.В. Папихин, А.В. Кружков

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск, 8-(47545)-5-78-87, e-mail: anton.mich@mail.ru

Многие задачи, стоящие перед современным сельским хозяйством, в частности плодоводством, не могут быть решены на основе традиционных методов селекции. Для их решения все чаще используют метод отдаленной гибридизации.

Одним из первых, кто заложил теоретические основы отдаленной гибридизации, был И.В. Мичурин. Им были разработаны метод посредника, смеси пыльцы, предварительного вегетативного сближения и многие другие, при помощи которых ему удалось получить ряд ценных новых форм растений [1].

Однако, известно, что при отдаленных скрещиваниях исследователи зачастую сталкиваются с проблемой несовместимости различных таксономических единиц, участвующих в скрещиваниях. Для решения данной задачи селекционерам необходимо учитывать потенциальные возможности прорастания пыльцы, Таким показателем служит окрашиваемость содержимого пыльцевых зёрен различными красителями.

С целью повышения эффективности получения гибридных генотипов при отдаленных скрещиваниях нами изучен этот показатель, а так же морфологические особенности пыльцы межвидовых и межродовых гибридов плодовых косточковых и семечковых культур для возможности введения их в селекционный процесс.

Методика и объекты исследования.

В качестве объектов исследования использовали сорта и 20 отдаленных гибридов вишни, яблони и груши селекции С.В. Жукова, Е.Н. Харитоновой, Т.А. Горшковой, Г.А. Курсакова и С.Ф. Черненко. При анализе окрашиваемости пыльцы нами был использован ацетокарминовый метод [2] и метод дифференцированной окраски пыльцы.

Дифференциальный краситель имел следующий состав: этанол 95% - 10 мл; малахитовый зелёный - 20 мг; licht grün (светло-зелёный) - 10 мг; хлоралгидрат - 5 г; кислый фуксин - 60 мг; оранжевый G - 10 мг; глицерин - 25 мл; фенол - 5г; ледяная уксусная кислота 10%/о - 65 мл.

Во всех вариантах окрашивания свежую пыльцу помещали в каплю красителя и накрывают покровным стеклом, слегка подогрев предметное стекло над пламенем спиртовки.

На препаратах выявляли наличие стерильных пыльцевых зёрен (характеризующиеся отсутствием окраски, дегенерацией и деформацией ядер и цитоплазмы), а также наличие фертильных пыльцевых зёрен, которые более или менее однородны морфологически и окрашиваются в карминово-красный цвет, при окрашивании ацетокармином. В вариантах с дифференцированным красителем стерильная пыльца окрашивается в зеленовато-голубой цвет, фертильная - от темно-красного до темно-синего. Исследования проводили с помощью микроскопа Jnamed фирмы Karl Zeiss, фотографирование камерой SS2000A-3. В каждом варианте просматривалось по 10 полей зрения с количеством пыльцевых зёрен не менее 40.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований выявлено, что почти все отдаленные гибриды вишни, участвующие в опыте, имеют высокий процент окрашенных пыльцевых зёрен, что в свою очередь говорит об их сравнительно высокой фертильности (табл. 1).

Таблица 1. Окрашиваемость пыльцы отдаленных гибридов и сортов вишни и яблони

Сорт, форма	Окрашивание пыльцы в растворе ацетокармина, %	Количество пыльцевых зёрен с различным числом пор, %		
		3-х поровые	4-х поровые	5-ти поровые
8-5	74,8 ± 2,9	75,3±3,1	24,1±2,9	0,6±0,6
8-16-2	65,2 ± 3,2	74,1±3,3	25,0±3,1	0,9±0,9
Жуковская	62,0 ± 3,3	82,1±1,5	17,9±1,5	-
9-26-2	68,4 ± 3,5	88,0±2,5	12,0±2,5	-
8-2-2	83,4 ± 2,2	95,3±0,9	4,7±0,9	-
Память Горшкова	70,1 ± 3,2	89,2±3,3	10,8±3,3	-
14-41	87,1 ± 1,6	92,6±1,2	7,4±1,2	-
6-1-2	78,9 ± 2,2	90,1±2,8	9,9±2,8	-
17-22	45,1 ± 5,6	85,2±3,5	14,8±3,5	-
яблоня Богатырь	87,4±4,7	100	-	-
818	1,9±0,2	100	-	-
№1	6,0±0,2	100	-	-
№11	3,1±0,4	100	-	-
22-16	3,7±0,3	100	-	-
839/67	15,4±0,5	100	-	-
01	18,3±0,4	100	-	-

Так, пыльца межвидовых гибридов 14-41, 7-1-2, 8-2-2, 6-1-2 отличается высокой окрашиваемостью - от 78,9 ± 2,2% у формы 6-1-2, до 87,1 ± 1,6% у гибрида 14-41. Эти отдаленные гибриды могут быть потенциально хорошими опылителями. Сорта вишни Жуковская и Память Горшкова, которые служили контролем, имеют процент окрашенности пыльцевых зёрен 62,0 ± 3,3% и 70,1 ± 3,2% соответственно.

Результаты окрашивания пыльцевых зёрен межродовых гибридов плодовых семечковых культур вышеуказанными красителями показали (табл. 1), что морфологически полноценных пыльцевых зёрен достаточно малое количество (от 1,9 ± 0,2% у яблоне-грушевого гибрида 818 до 18,3 ± 0,4% у груше-яблоневого гибрида 01). Тогда как в контрольном варианте (яблоня Богатырь) фертильной пыльцы насчитывали до 87,4 ± 4,7%.

В отдельную группу по количеству морфологически полноценной пыльцы можно выделить все яблоне-грушевые гибриды, у которых процент окрашенных микроспор не превышал 6,0 ± 0,2%. Также были изучены морфологические особенности пыльцевых зёрен. Выявлено, что все изучаемые фертильные пыльцевые зёрна имеют округлую или округло-овальную формы, при этом стерильная пыльца в основном округлой или уплощенной формы. Все отдаленные гибриды вишни имели пыльцу с 3 и 4 порами, количество 3-х поровых пыльцевых зёрен значительно превышало 4-х поровых (табл. 1). У отдаленного гибрида 8-16-2 и 8-5 обнаружены 0,9 ± 0,9% и 0,6 ± 0,6%, соответственно, пыльцевых зёрен с 5 порами (рис. 1). Установлено, что у яблоне-грушевых и груше-яблоневых гибридов все пыльцевые зёрна только трехпорового типа.

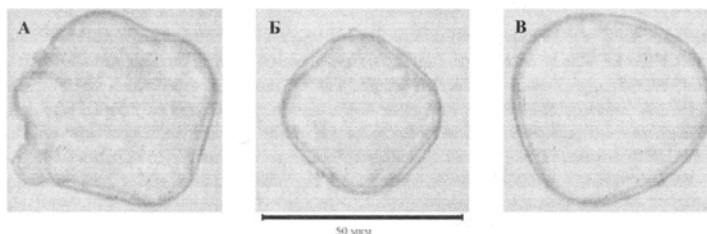


Рисунок 1. Пыльца отдаленных гибридов вишни: А - 8-16-2 (5 пор); Б - 6-1-2 (4 поры); В - 8-5 (3 поры)

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что у исследуемых межвидовых гибридов плодовых косточковых культур пыльца различается морфологически по признаку количества пор, однако, формируется достаточное количество морфологически полноценных пыльцевых зёрен, что позволяет включать эти формы в дальнейший селекционный процесс, с целью получения генотипов устойчивых к различным негативным абиотическим и биотическим факторам среды. Межродовые гибриды семечковых культур имеют более низкий процент, по сравнению с отдаленными гибридами вишни, окрашиваемой пыльцы, но это не исключает их применения в селекционной работе.

Литература

1. Мичурин, И.В. Сочинения. - Т. I -IV /И.В. Мичурин.- М., 1948.
2. Паушева, З.П. Практикум по цитологии растений / З.П. Паушева. М.: Колос, 1970

ДУБЫ НА ВАЛААМЕ

Е.Н. Назарова, О.И. Антонов, А.Д. Манушина

ФГУ «Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства», Россия, 194021, Санкт-Петербург, Институтский пр-т 21, тел. (812)552-80-21, fax: (812)552-80-42, e-mail: woodfm@mail.ru

Дуб – дерево историческое. Оборонное значение от набегов кочевых племен имели засечные линии – заграждения, устраиваемые с помощью поваленных крест-накрест деревьев вершинами в сторону противника. В XII веке засечный оградительный рубеж проходил по лесным массивам широколиственных лесов, объединял Козельские, Белевские, Лихвинские, Перемышльские, Тульские, Каширские и другие засеки. При Иване Грозном в 1566 г. была закончена «Большая засечная линия Русского государства». В 1649 году был издан первый закон по охране засечных лесов. В «Уложении» царя Алексея Михайловича в засечных лесах «не было дозволено рубить деревьев и дров даже и ратным людям». По указам Петра I вдоль рек, больших и малых, были выделены заповедные участки широколиственных и сосновых лесов для нужд флота. В 1730-1732 гг. было сделано первое описание корабельных лесов, к числу которых были отнесены дубравы по Дону, Донцу, Днепру, Десне, Волге и ее притокам [1].

Раннее упоминание о Валаамских дубах есть в издании «Валаамский монастырь», 1864 г.: «Несколько огромных дубов и лип, некогда занесенных рукой человека, доказывают, что они могут расти на хороших местах о. Валаам. Удача этого давно ушедшего опыта убедила настоятеля о. Дамаскина развести и другие иностранные деревья». Вообще, лесоразведение для монастыря было актуальным. Следствием столетнего шведского владения Валаамом (1611-1715) было и лесное разорение острова. В «Описании карты угодьев Валаамскаго монастыря» Морица фон-Дрейера 1798 года упоминается отсутствие строевого леса.

В книге «Экосистемы Валаама и их охрана» (Кучко и др., 1989) указывается диаметр самого старого 250-летнего дуба – 1,5 м, проекция кроны - 14 x 24 м. К настоящему времени этот дуб не сохранился, возможно, он был утрачен при расширении дороги, ведущей от причала к монастырю. Таким образом, первые дубы были посажены 270-280 лет назад, примерно, в 1720-1730 гг. Эта дата отсылает нас к периоду начального восстановления обители после указа Петра I. Скорее всего, желуди привез какой-нибудь послушник на память о своей родной обители или деревне.

Наши предки более нас, современных, зависели в своем быте от древесных и кустарниковых растений. Одним из важнейших употреблений дуба было кораблестроение, использовался он и в строительстве. Но самым распространенным использованием дуба было бондарное производство - изготовление дубовой клепки и бочек. Сейчас трудно себе представить, насколько необходимой для каждой семьи была выделка бочек, боченков, кадушек, кадок. Из колотого леса делали тару для жидких продуктов: спирта, вина, масел. Из пиленого леса изготовлялись сосуды для сыпучих продуктов: пороха, соли, сахара и др. Из русских древесных пород самой предпочтительной для выделки колотых клепок был дуб. Лучшая клепка получалась из свежесрубленного дуба, причем из комлевой части ствола, хотя с истощением дубового сырья стали использовать и верхины, и косослойную древесину [3]. Монастырское натуральное хозяйство, принципом которого было самообеспечение, трудно представить без тары того времени, поэтому интродукция дуба была вызвана хозяйственной необходимостью.

Список монастырских интродуцентов сохранил нам «Вестник императорского Российского общества садоводов» за 1870 г. Помимо 40 видов деревьев и кустарников упоминался и дуб обыкновенный (дуб черешчатый, *Quercus robur* L.). В примечании говорится в наличии деревьев диаметром до 25 дюймов (1 дюйм = 2,54 см).

Первое послевоенное лесоустройство на Валааме в рамках устройства Карельских лесов было выполнено в 1949 г. Новые научные данные мы находим в публикациях Д. Я. Гиргидова (ЛенНИИЛХ). Так, в статье «Новая древесная растительность на о. Валаам» («Известия ВТО», 1950) он пишет, что «помимо обычных для севера пород, на о. Валаам представляют большую ценность и интерес необычные для этих мест древесные породы, разведенные и акклиматизированные в сравнительно суровых климатических условиях, как то: лиственница сибирская и европейская, пихты сибирская и бальзамическая (Фразера), кедр сибирский, дуб черешчатый, клен остролистный, ясень обыкновенный, липа мелколистная и крупнолистная, ильм».

Изучением Валаамских интродуцентов, в том числе и дуба, занимался К.А. Андреев. В книге «Растительный мир Валаама», 1982 г., он пишет: «В наше время Валаамские дубы продвинуты на 200 км севернее Валаама: их потомство в виде молодых рощ и отдельных деревьев (посадка 60-х годов) успешно растет в Петрозаводске, на Киваче и других местах южной Карелии. Эти дубки оказались самыми устойчивыми в опытах с географическими культурами. По сравнению с саратовскими, чувашскими и даже ленинградскими дубками валаамские морозоустойчивее. Растут не кустом, а деревом, имеют хорошо развитую крону и по высоте почти в два раза обгоняют своих сородичей из более южных районов». Подробно результаты географических культур дуба изложены в «Интродукции деревьев и кустарников в Карелии» (Андреев, 1977).

О самых старых дубах мы уже говорили. Сейчас на этом месте (вверх от Монастырской бухты) остались 3 дуба в возрасте 220-260 лет, 1,0 м в диаметре. На острове вдоль дорог дубы встречаются часто. Это и посадки, и самосев. Но самыми замечательными объектами являются Всехсвятская роща, а также аллея и роща у Игуменского кладбища. Последняя представляет собой густое высокоствольное насаждение, схема посадки 2,2-4,2х 2 м – образец выращивания стволов с заданными свойствами древесины. Хорошая густота деревьев (полнота 0,9) позволила сформировать высокоствольное насаждение.

Всехсвятская роща – другая, отличается более просторной посадкой дуба, 8х8-10 м. Деревья раскидистые, с мощными кронами. Более поздние посадки размещены гуще, 6х6 м. К роще ведет мощная двухрядная раскидистая аллея, 10,5х12 м. Есть еще аллеи: по «зимнику» (зимний прямой путь от монастыря до фермы), у Коневского скита. Все эти разнообразные посадки говорят о грамотном отношении к лесовыращиванию. И полтора века назад монастырские лесоводы знали правила и критерии, по которым выращивалась деловая древесина и формировались лесопарковые ландшафты. Посадки проводились в защищенных от сильных ветров местах, лощинах на более плодородных почвах. Как правило, это нижние части склонов, низкие равнины, где имеется дополнительный приток влаги или экран в виде кристаллических пород или глин, что особенно важно в условиях Валаама, с его характерными летними засухами. Самыми плодородными почвами являются буроземы типичные на элюво-делювии габбро-диабазов, моренных и озерных отложениях, буроземы грубогумусные оподзоленные на озерных песках, буроземы грубогумусные глееватые на ленточных или переложенных глинах, моренных супесях.

Сравнительные данные дают возможность проследить изменение средних параметров дубов (табл. 1). Так, диаметр «всехсвятских» дубов в роще за 55 лет увеличился с 41 до 48 см, «игуменских» - с 24 до 33 см, средний запас дерева увеличился соответственно на 49 и 94%.

Таблица 1 Сравнительные данные о валаамских дубах

Насаждение	Показатели, год, автор				
	Гиргидов 1950	Андреев 1967-77	Кучко и др 1983-87	Лесоустр. 2001-03	Назарова 2006-07
Всехсвятская аллея			Д _{ср} -61 см Н _{ср} -21,0 м 33дер. Сохр. 91%. Посадка 1855 г. max Д-72см,Н- 24 м	Д _{ср} -44 см Н _{ср} -22 м 180 м ³ /га 33дер. 150лет	Д _{ср} -68 см Н _{ср} -21,3 м
Всехсвятская роща	Д _{ср} -41 см Н _{ср} - 18,8 м max Д -60 см Н-20,9 м 70-80 лет		Д _{ср} - 45 см Н _{ср} - 24,3 м 183 дер., сохр. 74% Посадка 1855 г.	Д _{ср} - 46 см Н _{ср} - 23,5 м 180 м ³ /га	Д _{ср} -48 см Н _{ср} -22 м V _{1дер} -1,49м ³
Роща у Игуменского кладбища	Д _{ср} -24 см Н _{ср} -18,0 м V _{1дер} 0,35м ³ max Д-36см, Н-22,0 м, V _{1дер} 0,98м ³	Д _{ср} - 26 см Н _{ср} -20,0 м	Д _{ср} -29 см Н _{ср} -22,4 м 141дер. Сохр.- 55% 377 м ³ /га Посадка-1865 г.	Д _{ср} -36 см Н _{ср} -24 м 340 м ³ /га	Д _{ср} -33 см Н _{ср} -24,1 м V _{1дер} 0,68м ³
«Зимник»			Д _{ср} -44 см Н _{ср} -21,6 м 122дер. Сохр. 80% Посадка 1860 г	Д _{ср} -44 см Н _{ср} - 22 м 150 м ³ /га 145 лет	Д _{ср} - 48 см Н _{ср} -23,0 м
Коневский «зимник»			Д _{ср} -42 см Н _{ср} -21,3 м 103дер. Сохр. 61% Посадка 1875 г.	Д _{ср} -40 см Н _{ср} -26,0 м	Д _{ср} -46 см Н _{ср} -24,0 м
кладбище (отд. дер.)			Д _{ср} -34 см Н _{ср} -22,6 м 32дер. Сохр. 92% Посадки 1855-1910 гг.	28д 140лет 2д 70 лет	Д _{ср} -43 см Н _{ср} -24,4 м

В целом состояние дубов можно оценить как удовлетворительное (табл.2), несмотря на повреждения в придорожных аллеиных посадках. В худшем состоянии оказались дубы Коневского скита и на Игуменском кладбище из-за повышения уровня воды, у пристани - из-за расширения дороги. Инвентаризация проводилась в безлиственный период, что позволило точно оценить степень усыхания кроны, выявить повреждения и наличие плодовых тел. Критерием удовлетворительного состояния было усыхание кроны до 50% и отсутствие серьезных повреждений. Морозобоины отмечены на небольшой части деревьев (5%).

Таблица 2 Результаты инвентаризации дубовых насаждений, 2006-2008 гг.

Местоположение	Колич., шт.	Состояние, %		Высота, м		Диаметр, см		Возраст, лет (год посадки)
		удов.	неудов.	диапазон	средн.	диапазон	средн.	
Скит ВС, роща	251	79	21	15-26	22,0	24-96	48	120-160 (1858)*
Скит ВС, аллея	33	97	3	17-24,5	21,3	36-84	68	140 (1870)
Коневский скит	97	63	37	17-28	24,0	24-68	46	150-190 (1830,1870)**
Игуменское кладбище	57	64	36	17-28	24,4	24-76	43	110-120 (1880)***
Игум. кл., роща	124	75	25	12-27	24,1	12-52	33	110 (1900)
Пристань	11	64	36	20-24	22,2	32-100	55	280 (1730)
«Зимник»	111	77	23	16-26	23,0	32-72	48	140-150 (1860)
Усадьба	11	91	9	21-26	23,6	32-56	44	110-120 (1895)****

*Скит во имя Всех Святых строился с1849 по 1857 гг. Год посадки следует определять после.

**С 1827 г. на Коневском скиту подвизался будущий игумен Дамаскин (1839-1881). Сохранились сведения о собственноручных посадках дубов. Строительство церкви закончено 1870 г. После этого года проводились дополнительные посадки.

***В 1876 закончено строительство церкви. Посадка осуществлялась после.

****Строительство Спасо-Преображенского храма было завершено 1892г. Озеленение усадьбы осуществлялось после.

Дубравы на Валааме, где нет их устойчивой типологии, тем не менее обладают самым богатым напочвенным покровом. Лидирует по видовому разнообразию трав – Всехсвятская дубовая роща с полнотой 0,5-0,6. Количество видов высших растений – 45, в том числе редко встречаемые (живучка, орхидеи). В подлеске калина, смородина, рябина.

Подрост дуба неравномерный, зависит от микрорельефа (выход скальных пород), освещенности, задернения, степени увлажнения. Самое высокое количество подроста в аллеиной посадке «зимника». Количество подроста дуба, учтенного на круговой площадке (Всехсвятская аллея, 40 кв. м), при пересчете на га составило 46 тысяч. Высокополнот-

ная дубрава у Игуменского кладбища имеет густой подрост ясеня, пихты Фразера (10-12 тыс. на га). Количество видов цветковых растений – 36. Обильное плодоношение дуба в аллеях повторяется через 3-4 года, до 15 кг желудей с отдельных деревьев. Vegetация начинается в первой декаде июня, заканчивается в октябре.

Посадки дуба в виде роц, аллеиных посадок, отдельных деревьев составляют украшение острова и являются самым эффектным парковым элементом. Выращивание деловой древесины в задачи лесопользования на острове не входит. Необходимым условием для разведения дуба на Валааме является плодородная почва. Предпочтительно это должны быть буроземы, схема посадки 8x8 м, 8x10м. Вместе с другими породами, такими как ясень, липа, пихта, вяз, дуб является собой памятник монастырской интродукции, который нуждается в охране и дальнейшем разведении, как на острове, так и в других регионах европейского Северо-Запада.

Литература

1. Цепляев В. П. Леса СССР. - М., 1961.
2. Валаамский монастырь и его подвижники.- СПб.: Спасо-Преображенский Валаамский монастырь, 2005.
3. Энциклопедия русского лесного хозяйства, - СПб.: Изд-во Девриена, 1908

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КЛЕМАТИСОВ В УРАН БСИ УНЦ РАН

Р.А. Насурдинова

УРАН Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, 450080 Уфа, ул. Полярная, 8;
тел.:252-60-33, факс:228-13-55; e-mail botsad@ufacom.ru

Род *Clematis* L. принадлежит к семейству лютиковых (*Ranunculaceae*) и включает около 300 видов. Виды клематиса встречаются в 28 из 34 флористических областей земли [2]. Коллекция Ботанического сада - института УНЦ РАН включает 10 видов клематисов. Из 8 видов, использованных в опыте в условиях г. Уфы только 4 (*C. integrifolia*, *C. recta*, *C. tangutica*, *C. serratifolia*) дают полноценные семена, причем у *C. serratifolia* семена вызревают не каждый год. Поэтому размножение стеблевыми черенками является важным способом получения посадочного материала видовых клематисов в условиях нашего Ботанического сада.

В литературе отмечается, что размножение клематисов стеблевыми черенками дает положительные результаты и для сортовых клематисов это самый распространенный способ [1,2]. Однако по оптимальным средам для черенкования видовых клематисов почти нет информации. В Ботаническом саду АН Узбекистана проведенное вегетативное размножение зелеными черенками некоторых видовых клематисов в питательную легкую почву показало хорошие результаты для всех видов. В опыте по черенкованию одревесневшими черенками у всех видов, кроме *C. viticella* L., результаты были положительными [1]. Целью нашей работы являлось изучение способности к корнеобразованию стеблевых черенков 8 видов коллекции: *C. fargesii* Franch., *C. viticella* L., *C. tangutica* (Maxim.) Korsh., *C. serratifolia* Rehd., *C. glauca* Willd., *C. heracleifolia* DC, *C. recta* L., *C. integrifolia* L., а также влияния различных субстратов на их укоренение.

Черенкование проводилось стеблевыми черенками, взятыми из средней полуодревесневшей части побегов в условиях холодного парника. Черенки нарезались с одним узлом с оставлением над узлом в верхней части 2-3 см, в нижней части 3-5 см [2]. В качестве сред укоренения использовались: 1) песок, 2) смесь песка с торфом (1:1), 3) смесь перлита с торфом (1:1) и 4) смесь песка с перлитом. В каждом варианте опыта укоренялось по 15 черенков каждого вида. Черенкование проводилось с 16 по 19 июля 2007 года. Учет укоренения и параметры укорененных черенков (наличие побегов, количество корней, максимальная, минимальная и средняя длина корней) измерялись с 17 по 19 сентября 2007. У клематиса Фаргеза (*C. fargesii*) черенки лучше укоренились в песке -15 черенков и в смеси песка и перлита -15 черенков (табл.1). Наибольшее количество корней образовалось в смеси песка с торфом - до 20, в среднем -12,07, наименьшее - в смеси песка и перлита - до 14, в среднем -7,29 (табл. 2).

Для клематиса фиолетового (*C. viticella*) лучшей средой для укоренения стала смесь песка с торфом (13 черенков) и песок (12 черенков). Максимальное количество корней сформировалось в песке (до 8, в среднем-4,73), минимальное количество корней - в смеси перлита с торфом - до 4, в среднем-2,4 (табл. 1 и 2).

У клематиса тангутского (*C. tangutica*) лучше укоренились черенки в песке (9 черенков), хуже - в смеси песка с перлитом (5). Наибольшее количество корней образовалось в смеси песка с торфом (до 8, среднее-4,67), наименьшее - в смеси торфа и перлита (до 6, в среднем-4,17) (табл. 1 и 2).

У клематиса пильчатолостного (*C. serratifolia*) черенки лучше укоренились в смеси песка с торфом (12 черенков), хуже - в смеси песка и перлита (1 черенок). Максимальное количество корней развилось в смеси песка с торфом (до 15, в среднем-6,17), а минимальное - в смеси перлита с торфом (до 9, в среднем-4,44) (табл. 1 и 2).

Таблица 1. Степень укоренения полуодревесневевших черенков видов рода *Clematis* в 2007 году

Виды	Среда укоренения			
	песок	песок + торф	перлит + торф	песок + перлит
	количество укоренившихся черенков, шт.			
<i>C. fargesii</i>	15	14	13	15
<i>C. viticella</i>	12+1 (каллус)	13+1 (каллус)	4+7 (каллус)	3+3 (каллус)
<i>C. tangutica</i>	9	7+3 (каллус)	7+2 (каллус)	5+5 (каллус)
<i>C. serratifolia</i>	11	12	9+6 (каллус)	1+12 (каллус)
<i>C. glauca</i>	7	8	5	5+1 (каллус)
<i>C. heracleifolia</i>	8	5	7+1 (каллус)	3+4 (каллус)
<i>C. recta</i>	3	3	0	4+3 (каллус)
<i>C. integrifolia</i>	2+10 (каллус)	8 (каллус)	11 (каллус)	6 (каллус)

Таблица 2. Параметры укорененных черенков видов рода *Clematis* в 2007 году

Вид	Кол-во побегов	Кол-во корней	Длина корня (min)	Длина корня (max)	Длина корня (средняя)
<i>C. fargesii</i>					
песок	2±0	8,4±0,73	1,7±0,11	7,9±0,63	3,7±0,13
песок + торф	1,9±0,9	12,1±1,25	1,2±0,11	7,5±0,67	3,3±0,27
перлит + торф	1,8±0,1	7,6±0,8	0,9±0,17	6,2±1,23	2,7±0,42
песок + перлит	1,9±0,8	7,3±0,7	1,2±0,9	7,4±0,6	4,929±0,32
<i>C. viticella</i>					
песок	1,6±0,21	4,7±0,84	4,3±0,82	12,6±1,4	7,9±1,0
песок + торф	1,8±0,46	4,3±0,65	1,6±0,39	6,4±0,89	3,6±0,52
перлит + торф	1,2±0,2	2,4±0,6	2±1,5	6,2±3,1	4,8±1,9
песок + перлит	1,7±0,33	5±1,5	1,2±5,89	2,9±1,67	7,4±3,9
<i>C. tangutica</i>					
песок	1,7±0,67	4,2±0,57	2,2±0,37	6,8±0,53	4,5±0,36
песок + торф	1,2±0,31	4,7±0,95	0,7±0,09	2,9±0,47	1,9±0,26
перлит + торф	1,8±0,31	4,2±0,48	0,8±0,09	3,5±0,71	2,2±0,35
песок + перлит	0,8±0,2	5,8±0,49	1,0±0,22	3,9±1,19	2,3±0,39
<i>C. serratifolia</i>					
песок	1,6±0,56	6,1±0,96	2,1±0,28	6,5±0,78	4,6±0,34
песок + торф	1,6±0,15	6,2±1,3	0,8±0,09	2,91±0,41	1,7±0,19
перлит + торф	1,2±0,15	4,4±0,75	0,7±0,11	2,6±0,27	1,7±0,19
песок + перлит	2	18	0,6	3	1,2
<i>C. glauca</i>					
песок	1,8±0,17	9,8±0,17	1,4±0,29	7,6±1,05	3,7±0,36
песок + торф	1,4±0,26	13,8±2,43	0,6±0,13	3,4±0,67	2,5±0,23
перлит + торф	0,6±0,48	6±1,41	0,7±0,16	4,3±1,60	2,3±0,67
песок + перлит	1±0	4,8±0,86	0,7±0,18	2,7±0,44	1,5±0,28
<i>C. heracleifolia</i>					
песок	0,1±0,12	16,5±1,51	1,6±0,1	13,9±1,16	6,2±0,42
песок + торф	1,3±0,29	20,3±1,76	1,4±0,16	15,5±1,26	5,2±0,31
перлит + торф	0,1±0,14	9,7±2,03	1,0±0,16	5,9±0,48	3,1±0,17
песок + перлит	0,3±0,33	11,7±2,67	0,8±0,17	9,3±3,19	2,9±0,71
<i>C. recta</i>					
песок	2±0	2,7±0,88	0,6±0,23	0,9±0,08	0,8±0,15
песок + торф	1,3±0,33	2,3±0,33	0,8±0,32	1,6±0,45	1,2±0,32
перлит + торф	0	0	0	0	0
песок + перлит	0,5±0,5	2,3±0,75	1,1±0,21	6,1±3,1	3,2±1,35

Для клематиса зизого (*C. glauca*) лучшей средой была смесь песка с торфом (8 черенков), худшей - смесь песка и перлита и в смеси перлита с торфом (по 5 черенков). Наибольшее количество корней образовалось в смеси песка с торфом (до 18, в среднем-13,75), наименьшее - в смеси песка и перлита (до 8, в среднем-4,8) (табл. 1 и 2). У клематиса борщевиколистного (*C. heracleifolia*) черенки лучше укоренились в песке (8 черенков), хуже укоренились в смеси песка с перлитом (3 черенка). Больше количество корней образовалось в смеси песка с торфом (до 26, в среднем-20,29), меньшее - в смеси торфа и перлита (до 15, в среднем-9,71) (табл. 1 и 2). Для клематиса прямого (*C. recta*) опыт черенкования оказался малоуспешным. В песке и смеси песка с торфом укоренилось по 3 черенка, в смеси песка с перлитом - 4. Количество корней в смеси песка с перлитом от 1 до 4, в смеси песка с торфом от 2 до 3, в песке от 1 до 4 (табл. 1 и 2).

В опыте с клематисом цельнолистным (*C. integrifolia*) корни образовались только у 2 черенков в песке (табл. 1 и 2). По полученным данным был проведен дисперсионный однофакторный анализ. Достоверно выявлено, что клематис фиолетовый отличается от клематиса прямого по длине корня. По длине корней клематис прямой достоверно отличается от клематиса борщевиколистного. Количество корней у клематиса борщевиколистного достоверно больше чем у клематиса фиолетового, клематиса тангутского и клематиса прямого. Влияния субстрата на степень укоренения черенков клематисов, на число побегов, количество и длину корней, достоверно не выявлено. Таким образом, наилучшими показателями характеризуется клематис Фаргеза как по количеству укоренившихся черенков вне зависимости от используемого субстрата, так и по длине корней. Для *C. viticella*, *C. tangutica* и *C. serratifolia* лучшими субстратами укоренения являются песок и песок в смеси с торфом.

Литература

1. Мавжутов А.А., Моисеева Е.С., Миронова Ю.С. Дендрология Узбекистана. Ташкент: Фан, 1983.-С.129-130.
2. Риекстиня В.Э., Риекстиныш И.Р. Клематисы. М.: Агропромиздат, 1990. 287 с.

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ В ПОЙМЕ Р.ЛЕНА

О.В.Нездийминова¹, П.А.Гоголева²

¹Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, 677007, Якутск, пр.Ленина, 41, раб.тел. 8-(4112)-33-56-90; факс 33-58-12; e-mail: olga_avanitova@mail.ru

²Биолого-географический факультет Якутского государственного университета им.М.К.Аммосова, 677980, Якутск, ул. Белинского, 58

Сохранение биоразнообразия флоры в Якутии актуально в связи с возрастающей антропогенной нагрузкой, приводящей к ухудшению состояния природных растительных сообществ, снижению видового состава и преобладанию в травостое рудеральных видов. Интродукция растений, как один из способов сохранения биоразнообразия, позволяет не только сохранить в коллекции виды, но и увеличить их разнообразие посевом в природе семян, полученных в условиях интродукции.

В коллекционном питомнике местных дикорастущих трав, заложенном в пойме р.Лена, изучается биология роста и развития злаков, бобовых и разнотравья, собранных с разных мест произрастания Центральной Якутии. Питомник заложен в июне 2003 г. по методике изучения коллекции многолетних кормовых трав {1}. В течение опытных лет велись учеты перезимовки, засухоустойчивости, фенологического развития, урожайности зеленой массы и семян. Все изучаемые виды в течение вегетации проявили высокую засухо- и зимостойкость, за исключением ряда видов. С первого года в питомнике хорошие показатели высоты в течение всей вегетации и значительную динамику роста по годам имели следующие злаки: *Poa pratensis*, *P. stepposa*, *Festuca lenensis*, *Psathyrostachys juncea*, *Elymus mutabilis* и *Bromopsis Korotkiji*. Максимальная высота отмечена у *Bromopsis Korotkiji* №12 – 125,0 см. Растения *Poa pratensis* №6 в начале вегетации имели высоту 19,9 см, развивались в течение сезона интенсивно, достигнув к концу вегетации высоты 88,0 см. Невысокие показатели и отсутствие динамики наблюдаются у *Bromus inermis* №20 и *Carex pediformis* №39 и 48. *Bromus inermis* по-прежнему в питомнике развивается медленно, имея низкий разреженный и желтоватый травостой, что определяет его низкие эколого-биологические показатели роста и развития. Из цветущих видов в питомнике успешно растут и развиваются *Dianthus versicolor*, *Linum perenne* и *Veronica incana*.

Наблюдения за фенологическим развитием изучаемых видов показало прохождение всех фаз вплоть до образования семян (рис.1).

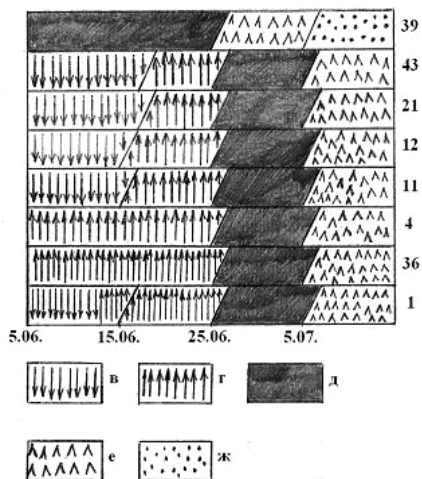


Рис. 1. Фенологическое развитие злаков в коллекционном питомнике местных дикорастущих трав на 5 год жизни (посев июнь 2003 г.). в – выход в трубку; г – колошение; д – цветение; е – плодonoшение; ж – семена зрелые.

1 – *Poa pratensis*; 36 – *Poa stepposa*; 4 – *Festuca lenensis*; 11 – *Elytrigia repens*; 12 – *Bromopsis Korotkiji*; 21 – *Alopecurus arundinaceus*; 43 – *Psathyrostachys juncea*; 39 – *Carex pediformis*.

Раннее развитие отмечено у *Festuca lenensis* и *Poa stepposa*, проявившееся в начале июня в фазе колошения. *Poa pratensis* развивался чуть медленнее, вступив в фазу колошения с 15 июня. Период цветения длился 10 дней с переходом с 5 июля в фазу плодonoшения. Анализ феноспектра *Elytrigia repens*, *Bromopsis Korotkiji*, *Alopecurus arundinaceus* и *Psathyrostachys juncea* показал одинаковое фенологическое развитие видов и плодonoшение с 5 июля. У *Carex pediformis* отмечено раннее развитие, проявившееся в цветении с 5 июня и плодonoшении с 25 июня. Из разнотравья интенсивным фенологическим развитием в питомнике выделились *Hierochloe odorata* и *Linum perenne*. Цветение *Hierochloe odorata*, начавшееся 5 июня, перешло 25 июня в фазу плодonoшения, что позволило в начале июля собрать семена. У *Linum perenne* период бутонизации длился с 5 по 25 июня, перейдя затем в фазу цветения. Чуть замедленным развитием, с цветением с 5 июля, отличались *Veronica incana* и *Dianthus versicolor*.

Высокие экологические свойства, полное фенологическое развитие способствовали хорошим показателям роста и развития и получению урожая зеленой массы и семян (табл. 1)

Таблица 1 Урожайность травостоя и семян местных дикорастущих трав в коллекционном питомнике в 2006 г. (4 год жизни) (посев июнь 2003 г.)

№ в опыте	В и д	Район сбора семян	Урожайность, г/м ²		
			зеленой массы	сухой массы	семян
1	<i>Poa pratensis</i>	Мегино-Кангаласский улус, окраина с.Тюнгюлю	457,0	356,9	29,7
3	<i>Elytrigia repens</i>	127 км трассы Нижний Бестях – Чурапча	641,3	530,6	24,4
5	<i>Elymus mutabilis</i>	127 км трассы Нижний Бестях – Чурапча	941,5	672,8	63,8

9	<i>Poa stepposa</i>	Мегино-Кангаласский улус, с.Тюнгюлю (окраина аласа)	586,5	455,0	29,2
10	<i>Bromopsis Korotkiji</i>	Чурапчинский улус, 2 км трассы Чурапча – Сылан, алас Аянитовых	1349,7	1021,0	14,4
43	<i>Psathyrostachys juncea</i>	Территория Ботанического сада ИБПК	2354,8	1528,5	43,7

Данные урожайности изучаемых злаков показывают, что виды в условиях интродукции отличаются хорошими показателями роста, интенсивной динамикой к концу вегетации и полным фенологическим развитием с созреванием семян. Успешная перезимовка, высокая облиственность, устойчивость к неблагоприятным природным условиям и завершение вегетации плодоношением определяет использование местных дикорастущих злаков для обогащения природных травостоев, рекультивации нарушенных кормовых угодий, а также для озеленения населенных пунктов и рекреационных зон.

Литература

1. Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. – Ленинград: Всесоюзный НИИ растениеводства имени Н.И.Вавилова (ВИР), 1979. - С.3-22.

ИНТРОДУКЦИЯ МИКРОБИОТЫ ПЕРЕКРЕСТНОПАРНОЙ (*MICROBIOTA DECUSSATA* КОМ.) В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ КУБГАУ

М.В. Непочатых

Кубанский государственный аграрный университет (КубГАУ)

Микробиота перекрестнопарная – редкий реликтовый вид растений, единственный эндемичный род среди хвойных пород в России, находящийся под охраной и занесенный в Красную книгу России. Распространена преимущественно в субарктических условиях на гольцах горных вершин Приморья и Дальнего Востока на высоте 900-1200 м над уровнем моря, где расстилается по каменистым россыпям или прижимается к гранитным скалам[4].

Микробиота чрезвычайно красива и, несмотря на то, что впервые она была обнаружена в 1921 году, в настоящее время распространена по всей северной умеренной зоне Земли. Применяется для одиночных и групповых посадок, а также бордюров, декоративных склонов, окаймления газонов, каменистых горок, для альпинариев. Обладает противозерозионными свойствами.

Микробиота перекрестнопарная является двудомным низкорослым кустарником до 1 м высотой. Крона молодых растений почти почвопокровная, ветви взрослых экземпляров располагаются горизонтальными ярусами. Ветви ажурные, тонкие, разветвленные, гибкие и упругие. Длина ветвей достигает более 2 м. ее красноватые молодые побеги слегка сплюснуты. Молодые растения имеют игольчатую светло-зеленую хвою, а побеги взрослых растений покрыты чешуйчатой хвоей длиной до 2 мм и шириной 1 мм; на побегах, затененных внутри кроны хвоя игловидная и без железок. Корневая система сильно разветвленная, глубокая, но не компактная, не формирующая плотного корневого кома. Шишки бурые, горизонтально отстоящие, округлые, мелкие (около 6 мм длиной и 3 мм шириной), состоят из 2-4 кожистых чешуй, собранных чашевидно и содержат по одному эллиптическому, бескрылому гладкому семени. Как правило, размножается семенами: если условия произрастания достаточно благоприятны, то ежегодная всхожесть семян у взрослой особи достаточно высокая. [1,2, 3]

В Ботаническом саду Кубанского Государственного Аграрного Университета микробиота перекрестнопарная интродуцирована в 1990 году из Ставропольского Ботанического сада. Произрастает в коллекционном питомнике. В 18-летнем возрасте растения достигли высоты 30 см, диаметр кроны – до 180 см; растения имеют в среднем по 10-14 скелетных побегов. В условиях г. Краснодара микробиота начинает вегетацию в 1-й декаде апреля и заканчивает в 1-2-й декаде сентября. Период вегетации составляет в среднем 160 дней. Отрастание побегов начинается в 3-й декаде апреля и длится до сентября (продолжительность роста 120-130 дней). Прирост побегов за вегетационный период составляет в среднем 9,5 см. Период интенсивного роста побегов – со 2-й декады мая по 2-ю декаду июня (суточный прирост – до 0,19 см/сутки). Семян не образует ввиду наличия только женских экземпляров.

В условиях г. Краснодара микробиота перекрестнопарная не поражается вредителями и болезнями, является вполне зимостойким растением, незначительно страдает от продолжительных летних засух.

Литература:

1. Александрова М.С. Хвойные растения в вашем саду – М.: ЗАО «Фитон +», – 2002г – 224 с.
2. Марковский Ю.Б. Лучшие хвойные растения в дизайне сада – М.: ЗАО «Фитон +», – 2006г – С. 75 – 77.
3. Соколов С.Я. Деревья и кустарники СССР / С.Я. Соколов, Шишкин Б.К. – т. I. – М.: АН СССР, – 1949. – С. 309 – 310.
4. Ян Ван дер Неер. Все о самых популярных хвойных растениях – Санкт-Петербург: «Кристалл», – М.: «Оникс», – 2007, – С. 84 – 86.

АНТЭКОЛОГИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ЛИЛИЙ И ЛАПЧАТНИКА КУРИЛЬСКОГО В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ СЫКТЫВКАРСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА

Т.В. Новаковская, Н.В. Орловская

Сыктывкарский государственный университет, г. Сыктывкар, E-mail: botany@syktsu.ru

Антэкологические исследования, включающие изучение экологии цветка, цветения и опыления, являются необходимой частью оценки семенного размножения дикорастущих видов в условиях культуры. На Севере температурный фактор играет ведущую роль в экологии цветения и опыления.

В течение ряда лет (2000-2006 гг.) в ботаническом саду Сыктывкарского университета проводили наблюдения за фенологией, сезонным ритмом развития, динамикой роста и особенностями репродуктивной стратегии ряда интродуцированных редких видов растений. В данной статье рассматриваются особенности биологии цветения, опыления и плодоношения двух редких видов лилий (*Lilium dahuricum* Ker-Gawl., *L. martagon* L.) семейства Liliaceae и лапчатника курильского *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. семейства Rosaceae.

Лилия даурская, или пенсильванская *Lilium dahuricum* Ker-Gawl. - бореальный, в основном сибирский вид. В естественных условиях произрастает в Сибири, на Дальнем Востоке по пойменным лугам, опушкам леса.

Цветение лилии даурской в условиях культуры начинается на 3-4 год развития и повторяется ежегодно. Зацветают растения в третьей декаде июня или в первой декаде июля. Длина цветоноса достигает 50-70 см (табл.). Цветки чашевидные, крупные 11-15 см в диаметре, оранжево-красные с бурыми крапинками, без аромата. Цветки собраны в коротко-кистевидные соцветия. Распускаются цветки не все сразу, а по одному, начиная снизу. По нашим наблюдениям продолжительность цветения зависит от погодных условий конкретного года, так же как и количество цветков на цветоносе. В первый год исследования (2005) лето было теплым и сухим, тогда как на второй год (2006) суммарная температура воздуха была значительно ниже, а осадков больше. Соответственно максимальное количество цветков на цветоносе (6) отмечено в первый год исследования. По литературе известно, что для Подмосковья число цветков на цветоносе колеблется от 5 до 10, а в природе от 1 до 5 [1].

При сравнении сроков цветения лилии даурской в естественных условиях и при культивировании значительных различий не обнаружено, что свидетельствует о консерватизме наследственности растений.

В целом в условиях Севера лилия даурская прекрасно растет и ежегодно цветет, зимостойкость 100%. Однако, по сравнению с растениями, произрастающими в естественном ареале, не наблюдается плодоношения, т. е. наблюдается изменение ритма развития. Это может быть связано с тем, что лилия даурская интродуцирована в Коми Республике несколько десятилетий назад малочисленными однотипными формами с обедненным генофондом, и по этой причине не могут переопыляться и завязывать семена [3].

Лилия кудреватая, саранка *Lilium martagon* L. - евроазиатский вид. В естественных условиях произрастает по влажным тенистым местам в буковых и каштановых лесах. Лимитирующим фактором является повышенная чувствительность к условиям увлажнения и освещения и неконтролируемый сбор населением. Статус охраны 2 (V) - уязвимый вид.

В условиях культуры ботанического сада растения достигают максимальной высоты 110 см, тогда как в природе могут достигать 1,5 м (табл.). Стебель довольно тонкий до 0,5 см в диаметре. Ланцетные листья собраны в мутовки по 6-12. Цветки мелкие (диаметром 3-5 см) чалмовидные, с сильным отгибом лепестков, розовато-сиреневые с темными пятнышками, без аромата. В культуре растения образуют кистевидные соцветия из 2-5 цветков, в природе - до 20. Т.е. в условиях Севера уменьшается высота цветоносов и изменяется показатель числа цветков, снижение которых обусловлено изменением ритмов развития растений.

Зацветает лилия кудреватая в третьей декаде июня или первой декаде июля. Продолжительность цветения две недели. В наших условиях лилия прекрасно себя чувствует и даже формирует плоды с семенами. Плод представляет собой трёхгнездную коробочку, в каждом гнезде плотными стопками расположены плоские семена. В плодах насчитывалось до 50 семян. Семена плоские, округло-треугольные, с узким плёчатый краем, светло – коричневые. Длина семени в среднем равняется $5,71 \pm 0,12$ мм; ширина $4,02 \pm 0,10$ мм. Масса 1000 семян местной репродукции незначительно меньше, чем масса семян естественных популяций (табл.).

Таблица Сравнительные параметры видовых лилий в культуре и в природе

	<i>Lilium dahuricum</i> Ker-Gawl.		<i>Lilium martagon</i> L.	
	В природе (по М.В.Барановой, 1990)	В культуре ботсада СыктГУ, 2006	В природе (по М.В.Барановой, 1990)	В культуре ботсада СыктГУ, 2006
Длина цветоноса, см.	20-120	48,0-67,1 (58,4±1,47) *	80-150	57,0-111,0 (93±3,4)
Диаметр цветка, см.	12-14	11,0-14,7 (13,5±0,27)	4-5	3,4-4,7 (3,5±0,01)
Кол-во цветков, шт.	1-5	1,0-4,0 (2,13±0,23)	2-20	2,0-5,0 (3,4±0,21)
Ширина листьев, см.	0,4-1,5	0,8-1,4 (1,1±0,03)	1,5-6	1,8-2,0 (1,9±0,02)
Длина листьев, см.	6-12	6,5-9,0 (7,8±0,04)	8-16	9,5-10,0 (9,7±0,05)
Масса 1000 семян, г			9,60	9,34-9,44 (9,39±0,03)

Примечание: в скобках указаны среднестатистические значения

В целом лилия кудреватая морозостойка, неприхотлива, устойчива к болезням, перспективна для выращивания на Севере.

Т.о. изученные виды лилий хорошо акклиматизировались в условиях таёжной зоны Республики Коми. Лилию кудреватую можно отнести к группе устойчивых видов: ей характерно регулярное плодоношение, устойчивость к болезням и вредителям. Лилию даурскую по В. П. Былову и Р. А. Карпионовой [2] относятся к слабоустойчивым, так как она не плодоносит. Однако она хорошо размножается вегетативным путём, декоративна и является перспективной для выращивания на Севере. По нашим данным изученные виды лилий относятся к неспецифическим энтомофилам. Насекомые опылители посещают цветки все светлое время суток.

Ботаническая характеристика лапчатника кустарникового *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. (*Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz). Это прямостоячий летнезеленый листопадный геоксильный кустарник с подземным ветвлением ксилоподий [4]. Многочисленные (до 120 шт.) разновозрастные скелетные оси побегов высотой от 15 до 150 см; цветки диаметром 1.5 – 3.5 см, одиночные пазушные или собранные в рыхлые верхушечные кисти или щитки; перистые листья с 5-7 листочками определяют декоративные качества растения. Вид *D. fruticosa* является плейстоценовым реликтом Урала.

На Приполярном Урале кустарник формирует чистые или с примесью других кустарников заросли по речным долинам рек. Заселение территории растениями лапчатника в местах естественного произрастания на Приполярном Урале происходит преимущественно вегетативным способом (полеганием и укоренением боковых побегов). Опушенные семена вида переносятся на большие расстояния. Слабо задернованные участки – характерные места поселения генет вида. Укоренившееся растение формирует годичный побег, первичный куст, куртину, систему парциальных кустов, клон. При нарушении растительного покрова, достигается контакт семян с почвой, и в этих условиях появляются многочисленные проростки с надземным побегом 0.5-2.5 см высоты [5].

Ботанической особенностью вида является половой полиморфизм. Вид *D. fruticosa* образует три типа ценопопуляций: с диплоидными моноэичными (только обоеполюми), тетраплоидными диэичными (мужские и женские особи) и гексаплоидными триэичными (мужские, женские и обоеполюе) растениями.

Цветение кустарника в пределах естественного ареала и в культуре длительное (с начала лета до заморозков, более двух месяцев). В коллекции ботанического сада реликтовое, редкое растение северо-востока европейской части России – *Dasiphora fruticosa* произрастает более 15 лет.

Изменчивость морфологии цветка. Поливариантность цветков включает превращение тычинок в стаминодии, махровость лепестков, недоразвитость тычинок во всех обоеполюх цветках, отсутствие только пестичных цветков. Выявлены цветки со стаминодиями, имитирующими лепестки. Количество и линейные размеры стаминодиев сильно варьируют. Степень изменчивости высокая (36-50%) и очень высокая (51% и выше). Количество пестиков в цветке изменяется от 19 до 108 шт. Линейные размеры пестиков имеют повышенный уровень изменчивости (26-35%). Число тычинок на цветок меняется от 6 до 26 шт. Отмечается высокий уровень варьирования линейных параметров тычинок (36-50%).

Золотистый и желтый – основные цвета, которые указываются для лепестков *D. fruticosa*, реже отмечают белую и розовую окраску венчика. Нами выявлены шесть типов окраски лепестков: золотой, желтый, лимонно-желтый, бледно-медовый, бледно-желтый, бледно-лимонно-желтый. Окраска венчика способствует привлечению насекомых и зависит от состава флавонолов. Преобладает золотистая окраска венчика. Лимонно-желтый венчик отмечен для 4% мужских цветков.

Характеристика морфологии плодов и семян. Плоды *D. fruticosa* многоорешки чашевидной формы. В многоорешке число семян варьирует от 27 до 143 шт. Семена каплевидной формы. Округлой формы семена являются незрелыми. Развитый зародыш обнаружен у семян, сплюснутых с боков. Округлый семенной рубчик расположен у основания брюшного шва. Поверхность орешка вокруг рубчика сетчато-морщинистая (у выполненных семян), мелкоточечная, слабо блестящая, густо опушенная простыми, нитевидными, прямыми и длинными волосками. По всей поверхности семени отмечается опушение с максимумом количества волосков вокруг рубчика, где они кажутся изогнутыми за счет изгиба поверхности семени. Высота орешки составила 1.90 ± 0.02 мм, ширина 1.18 ± 0.03 мм, толщина 0.86 ± 0.01 мм. Спектр окраски семян варьирует от светлоокрашенных (зеленых), светло-коричневых, коричневых, темно-коричневых. Среднее число фенотипов семян по окраске составило 3.31 ± 0.04 , при этом доля редких фенотипов 0.17 ± 0.01 . Масса семян варьирует в зависимости от сроков сбора. Масса семян в ранние сроки сбора составила 488.05 ± 9.91 мг.

В условиях культуры ботанического сада семенное размножение *D. fruticosa* отсутствует.

Изучение экологии цветения, опыления и плодоношения растений необходимо для выяснения степени их адаптивной приспособленности как к условиям природной среды, так и к условиям интродукции.

Литература

1. Баранова М.В. Лилии. Л.: Агропромиздат, 1990. 384 с.
2. Былов В. Н., Карпионов Р. А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространённых декоративных многолетников // Бюллетень ГБС. М.: Наука, 1978. Вып. 107. С. 70-82.
3. Волкова Г. А., Моторина Н. А. Актуальные вопросы интродукции луковичных растений // Интродукция растений в Коми АССР. Сыктывкар, 1989. С. 100-105. (Труды КомиНЦ УрО АН СССР, №102).
4. Комаревцева Е.К., Годин В.Н. Онтогенез пятилистника кустарникового (*Pentaphilloides fruticosa* (L.) Schwarz.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Йошкар-Ола, 2000. С. 30 – 38.
5. Орловская Н.В., Ермоленко О.В. Популяционная изменчивость *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. на Приполярном Урале. // Структурно-функциональные особенности Севера (особи, популяции, сообщества). Материалы конференции (26-30 сентября 2005 года, г. Петрозаводск). Ч. 2. Петрозаводск, 2005. С. 67-70.

РАЗНООБРАЗИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Б.С. Петропавловский

Ботанический сад-институт ДВО РАН

690038 Владивосток, ул. Маковского, 142; (4232) 38-88-21; факс (4232) 38-80-41; office@bgi.dvo.ru

Дендрофлора определяет основные черты современного растительного покрова, является исходным «материалом» формирования лесной растительности. Многие виды деревьев, кустарников, лиан – лесообразующие древесные растения. В связи с этим представляется крайне необходимым составление региональных (в границах административных районов – по краям, областям) списков дендрофлоры и проведение таксономического и эколого-географического анализа, что является очень важным для выяснения причин формирования и развития лесной растительности.

На долю Приморского края приходится около 58 % видового разнообразия дендрофлоры, 80% родов и 86% семейств Дальнего Востока. Эти показатели сопоставимы с аналогичными огромного региона – Сибири. По данным И.Ю. Коропачинского (1983), дендрофлора Сибири включает 74 семейств, 315 родов, 375 видов. Эти сравнения свидетельствуют об исключительном разнообразии дендрофлоры Приморского края. Сохранение генофонда дендрофлоры Приморья имеет мировое значение.

Таксономический анализ. Виды дендрофлоры относятся к 44 семействам и 108 родам. На долю 10 ведущих семейств приходится 185 видов, или 74,8 % от общего количества видов. Наиболее представлено семейство розовые (шиповниковые), в состав которого входит 51 вид, или 20,6 % от общего количества дендрофлоры. Заметна роль ивовых и вересковых. Доля этих первых трех семейств составляет 39,6 % видового состава.

Наиболее представлены 10 родов: ива, смородина, жимолость, клен, рододендрон, таволга, шиповник (роза), сона, малина, бересклет, на которые приходятся 91 вид, или 36,8 % от общего количества видового состава дендрофлоры.

Биоморфологический анализ. Виды дендрофлоры представлены жизненными формами (ЖФ), принятыми в геоботани-

ке и дендрологии: деревья, кустарники, полукустарники, стланички и лианы (Серебряков, 1962). Разные авторы в различных регионах рассматривают в пределах ЖФ различные подгруппы в зависимости от размера вида на большей части территории.

Наиболее представлена жизненная форма «Кусты». На их долю приходится 52,2 %, на деревья – 35,2 %, лианы – 4,9 %, кустарнички – 5,7 %, полукустарнички – 2,0 %.

Эколого-географический анализ флоры основывается на изучении закономерностей распределения видов в связи с зональными и провинциальными процессами. Нами приняты следующие широтные группы: арктовысокогорная (АВ), арктобореальная (АБ), гипоарктическая (ГА), бореальная (Б), суббореальная (СБ), неморальная (Н).

Арктовысокогорные виды встречаются в основном на территории Арктики и в высокогорьях более южных районов Северной Азии. Арктобореальная группа объединяет виды растений, которые распространены в пределах гипоарктического пояса в более южных высокогорьях. Гипоарктическая группа включает виды растений, характерные в основном для гипоарктического пояса.

Бореальные виды относятся к группе растений, которые произрастают преимущественно в бореальной зоне. Промежуточная группа между бореальными и неморальными выделена как суббореальная. Неморальная группа растений объединяет виды, произрастающие к югу от бореальной зоны.

Зональные особенности юга Дальнего Востока во многом определили распределение дендрофлоры по широтным группам. Южное положение Приморского края обусловило преобладающий удельный вес неморальной группы растений – 59,9 %. Растения бореальной зоны составляют треть общего списка дендрофлоры – 30,4 %, или половину видов неморальной группы. Древесных растений арктовысокогорной, арктобореальной и гипоарктических широтных групп всего 7,2 %.

Эндемики дендрофлоры Приморья занимают весьма скромное место, их всего лишь 1,2 %. Эндемичный элемент даже в целом для флоры Приморского края составляет всего 3,4 % (Ворошилов, 1982). Дендрофлора Приморья формировалась прежде всего в результате взаимного видообмена в результате миграционных процессов с ближайшими флористическими центрами Китайско-Японского региона Восточноазиатской дендрофлористической области, включающей территориально совпадающие или ближайшие Маньчжурскую и Сахалино-Хоккайдскую флористические провинции (Тахтаджян, 1978).

Дендрофлора крайне неравномерно распределена по районам дендрофлоры российского Дальнего Востока (Недолужко, 1995), которых в границах Приморья пять с соответствующими номерами: 30, 31, 32, 33 и 34. Район 30 включает в основном горные хребты Среднего и Южного Сихотэ-Алиня; район 31 – самый незначительный по площади, приурочен к приморской части Восточно-Маньчжурской горной системы; район 32 отражает условия Приханковья и сопредельной территории преимущественно выположенных местоположений или мелкогорий, реже среднегорий; район 33 охватывает самую южную оконечность Приморья: Хасанский, Надеждинский, Партизанский и значительно – Лазовский и Ольгинский районы; район 34 занимает восточный мегасклон Сихотэ-Алиня в пределах его средней части и в Приморье лежит практически в границах Тернейского административного района, выходя территориально по восточному макросклону за пределы края.

Наиболее обогащен дендрофлорой самый южный район (33) – 214 видов, что составляет 86,6 % дендрофлоры. В примыкающем к нему более северном районе (32) произрастает 176 видов (71,2 %). В прибрежном районе (34) – 146 видов (59,1 %). Средний Сихотэ-Алинь охвачен 30-м районом, на его территории произрастают 128 видов (51,8 %). Наименьшее количество видов дендрофлоры отмечено для самого маленького района (31) – 90 видов (36,4 %).

Южные районы отличаются максимальным содержанием видов неморальной группы. Неморальный элемент дендрофлоры районов, приуроченных к горной системе Сихотэ-Алиня (30) и восточного макросклона, вдоль морского побережья (34) в границах Приморского края формирует более половины видового состава. В 30-м и 34-м флористических районах повышен «фон» бореальных типов ареалов – восточноазиатского, голарктического евразийского и азиатского.

Растения дендрофлоры распределены крайне неравномерно по укрупненным экологическим группам: ксерофитам, мезофитам и гигрофитам; 55,5 % видов дендрофлоры относятся к мезофитам – растениям, обитающим в условиях с более или менее достаточным, но не избыточным количеством воды в почве.

На долю ксерофитов – растений, приспособленных к жизни в засушливых местообитаниях, приходится 28,3 %, гигрофитов – растений, произрастающих на сильно или избыточно увлажненных местах, 16,2 %.

Соотношение экологических групп, по-видимому, определяется континентальностью климата. В Сибири с высоким уровнем континентальности климата господствующее положение в арборифлоре занимают виды, свойственные сухим местообитаниям; на ксерофиты–мезоксерофиты приходится 50,1 % (Коропачинский, 1983), тогда как в Приморье этот показатель составляет всего 28,0%. Это обусловлено муссонным климатом, влиянием Тихого океана. В Приморье так же, как и в Сибири, отмечается закономерная связь между экологическим типом растений и типом ареалов. Как правило, дендрофлоры влажных, сырых и холодных местообитаний характеризуются большими ареалами. Виды сухих и теплых условий произрастания отличаются значительно меньшими по размеру ареалами.

Литература

1. Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.
2. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1983. 384 с.
3. Недолужко В.А. Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995. 208 с.
4. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высш. Шк., 1962. 378 с.
5. Тахтаджян А.Л. Флористические области земли. Л.: Наука, 1978. 250 с.

ОХРАНА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ РОССИИ В ПРИРОДЕ И КУЛЬТУРЕ

Л.С. Плотникова

Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина РАН, г. Москва, ул. Ботаническая, 4, т. (495) 977-7990, факс (495) 977-9172, e-mail: admin@gbsad.ru

Уточненный состав флоры древесных растений России насчитывает 733 вида, относящихся к 160 родам 54 семейств, в том числе 48 видов хвойных растений 8 родов 4 семейств и 685 видов лиственных растений 152 родов 50 семейств. По числу родов и видов наиболее богато семейство Rosaceae Juss., в нем насчитывается 26 родов и 159 видов. За ним следует семейство Fabaceae Lindl., включающее 47 видов, относящихся к 16 родам и семейство Ericaceae Juss., 39 видов которого также принадлежат 16 родам. Таким образом, представители трех семейств составляют треть всей дендрофлоры России. Семейств, содержащих всего по одному роду и одному виду – 9. Это Aristolochiaceae Juss. (*Aristolochia*

L.), Buxaceae Dumort. (*Buxus* L.), Cercidiphyllaceae Tiegh. (*Cercidiphyllum* Siebold et Zucc.), Ebenaceae Vent. (*Diospyros* L.), Empetraceae Dumort. (*Empetrum* L.), Magnoliaceae J. St. Hil. (*Magnolia* L.), Menispermaceae DC. (*Menispermum* L.), Punicaceae Horan. (*Punica* L.), Schisandraceae Blume (*Schisandra* Michx.).

Целью работы было выявить состояние охраны дендрофлоры России в целом и редких, находящихся под угрозой исчезновения видов занесенных в Красную книгу РСФСР [1], в частности. Основным и наиболее надежным приемом охраны является охрана в природе при создании заповедного режима.

По данным сводки «Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России» [2], в стране насчитывается 100 заповедников. По материалам, изложенным в этой сводке, личным наблюдениям в ряде заповедников, литературным данным, сведениям, полученным по нашей просьбе от сотрудников большого числа заповедников и летописей природы, составлен перечень и выявлено число охраняемых и не охраняемых видов на заповедных территориях России и ряда сопредельных стран. В результате собранные сведения позволили пополнить список охраняемых объектов в выше приводимой «Сводке...», и сделать дополнения по встречаемости 225 видов в не указанных ранее заповедниках. Таким образом, общий видовой состав дендрофлоры России на охраняемых заповедным режимом территориях насчитывает 629 видов. Не находятся на территориях заповедников всего 104 вида. Почти четверть из них виды, занесенные в Красную книгу РСФСР. Большую их часть, несмотря на организованный относительно недавно богатым редкими видами Курильский заповедник, составляют по-прежнему виды Дальнего Востока. Это, например, *Ampelopsis japonica* (Thunb.) Makino, *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Juniperus rigida* Siebold et Zucc., *Lespedeza cyrtobotrya* Miq., *Lonicera tolmachevii* Pojark.

Интересно процентное соотношение не охраняемых видов на разных территориях. Так, если в европейской части России оно колеблется от 0,9% в Волжско-Камском районе до 6,7% в Карело-Лапландском районе, то за Уралом оно колеблется от 3,6% в Обском районе до 24,6% в Енисейском. На Сахалине этот показатель достигает 29,9%. Объясняется это сравнительно небольшим числом видов в европейской части, более высокой степенью изученности флоры заповедников, а главное – большим числом заповедников на единицу площади.

Всего в Красную книгу РСФСР занесено 70 видов древесных растений. Из них пока нигде в природе не охраняется 23 вида. Это виды с очень узкими природными ареалами в России, как, например, *Lonicera tolmachevii* Pojark., *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi, х *Sorbocotoneaster pozdnyakovii* Pojark., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., виды относительно недавно найденные в природе, как *Populus balsamifera* L., *Viburnum edule* (Michx.) Raf., *Salix darpirensis* Jurtz. et Khokhr. Однако, восемь редких видов из не охраняемых в России, охраняются на территориях бывших республик Советского Союза. Таковы, например, *Myrica gale* L., охраняемая в Латвии, *Staphylea pinnata* L., имеющаяся в заповеднике Украины, *Diospyrus lotus* L., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth, имеющиеся в заповедниках Грузии, *Juniperus foetidissima* Willd. в заповедниках Украины, Грузии, Армении, *Punica granatum* L. в заповедниках Армении, Грузии.

По ряду редких видов получены добавочные данные к Красной книге об их охраняемости в природе на территориях российских заповедников. Так, например, *Betula schmidtii* Regel кроме Кедровой пади и Дальневосточного морского заповедника, отмечена нами в Сихотэ-Алиньском и Большехехцирском заповедниках. *Cotoneaster alaunicus* Golits. кроме заповедника «Галичья гора» имеется в Приокско-Террасном и Центрально-Черноземном заповедниках. *Deutzia glabrata* Komar. кроме Дальневосточного морского заповедника, имеется в заповеднике Кедровая падь. *Euonymus nanus* M. Bieb. кроме Тебердинского, отмечен в Кабардино-Балкарском заповеднике.

Двадцать пять «краснокнижных» видов отмечены всего в одном заповеднике. Это такие редкие растения, как *Betula maximowicziana* Regel, *Daphne baksanica* Pobed., *Daphniphyllum humile* Maxim., *Magnolia obovata* Thunb., *Tilia maximowicziana* Shirasawa. Эти данные свидетельствуют о необходимости расширения заповедной сети в первую очередь в местах скопления редких видов. К таким районам относятся Дальний Восток (6 не охраняемых нигде редких видов и 14 видов, имеющих лишь в одном заповеднике) и Кавказ (10 не охраняемых и 8 находящихся только в одном заповеднике видов).

Вторым способом сохранения вида является его введение в культуру. Часто это единственный способ спасения вида при утрате им условий, позволяющих существованию в природе. Из общего числа видов дендрофлоры России, помимо указанных в Красной книге, на заповедные территории не попал 81 вид. Из них 40 видов уже культивируются, а 41 вид пока не находится на охраняемой территории и не интродуцирован. Среди них имеются тоже крайне редко встречающиеся виды с малым природным ареалом, а иногда и давно не находимые в природе. Это, например, *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., *Botryostege bracteata* (Maxim.) Stapf., *Populus amurensis* Kom., *Ribes kolyense* (Trautv.) Kom., *Sorbus anadyrensis* Kom.

Незначительная величина ареалов этих растений и отдаленность их друг от друга делает не всегда целесообразным организацию заповедника в местах их произрастания. Поэтому привлечение их в культуру становится единственным способом их сохранения.

Только сочетание обоих методов – охрана в природе и интродукция растений – может стать наиболее надежным и рациональным способом сохранения флористических богатств страны.

Литература

1. Красная книга РСФСР. Т. 1. Растения. М.: Росагропромиздат, 1988, 590 с.
2. Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Выпуск 2. М., 2003, 403 с.

ДЕКОРАТИВНЫЕ КУСТАРНИКИ ПАРКА «ЮЖНЫЕ КУЛЬТУРЫ» (АДЛЕРСКИЙ РАЙОН ГОРОДА СОЧИ)

Е.А. Плотникова, С.Б. Криворотов

Кубанский госуниверситет, г. Краснодар

В настоящее время возрастает значение декоративных растений в оздоровлении окружающей среды. Декоративные деревья и кустарники оказывают благоприятное влияние на деятельность человека, являясь мощным лечебным и оздоровительным фактором.

С давних пор в парках России культивируются иноземные деревья и кустарники, которые сейчас используются в производственных, декоративных и плодовых посадках. Зеленое строительство в значительной мере основано на использовании интродуцированных видов древесных растений. Вследствие этого нужна периодическая оценка интродукционных работ.

Изучением декоративных деревьев и кустарников, используемых в озеленении городов и сел Краснодарского края, занимались разные исследователи [1, 2, 4, 5].

В 2006-2007 гг. нами изучалась биология декоративных древесных растений дендрологического парка «Южные культуры», расположенного в Адлерском районе города Сочи, в левобережной части широкой открытой поймы реки Мзымта на берегу Черного моря в зоне влажных субтропиков.

В начале-середине 80-х годов коллекция дендропарка насчитывала около 800 видов растений, собранных со всех континентов земного шара.

По результатам последней инвентаризации выявлена опасная тенденция к сокращению видового состава коллекции. На сегодняшний день она составляет 736 видов растений. Несмотря на это, дендропарк по-прежнему относится к лучшим образцам отечественного садово-паркового искусства.

Адлерский район характеризуется равнинным рельефом, т.к. является составной частью Колхидской низменности. Однако, участок парка имеет два ярко выраженных уровня: верхнюю террасу (20,44 м над у. м.) и нижнюю приморскую (4,50 м над у. м.).

Изучаемая территория относится к 5 агроклиматическому району Краснодарского края, характеризуется сильным увлажнением. Сумма температур за вегетационный период составляет 4200⁰С. Суховейные явления очень редки, 10-20 дней за лето. Почвы района исследований представлены желтоземами, которые встречаются здесь совместно с бурыми горно-лесными почвами.

В результате проведенных в 2006-2007 гг. исследований уточнен флористический состав декоративных кустарников дендропарка «Южные культуры». Составленный нами флористический список включает 57 видов и 13 форм кустарников, относящихся к двум отделам – Голосеменные (*Pinophyta*) и Покрытосеменные (*Magnoliophyta*), 30 семействам и 50 родам (табл.).

Таблица Численный состав флоры декоративных кустарников дендропарка «Южные культуры»

Семейство	Количество видов	Процент от общего числа видов
<i>Cupressaceae</i>	4	8,1
<i>Araliaceae</i>	1	1,7
<i>Berberidaceae</i>	2	4,6
<i>Celastraceae</i>	2	4,6
<i>Fabaceae</i>	1	1,7
<i>Verbenaceae</i>	1	1,7
<i>Ericaceae</i>	2	4,6
<i>Hydrangeaceae</i>	3	5,2
<i>Punicaceae</i>	1	1,7
<i>Lytraceae</i>	1	1,7
<i>Caprifoliaceae</i>	5	8,7
<i>Guttiferaceae</i>	1	1,7
<i>Cornaceae</i>	1	1,7
<i>Apocynaceae</i>	1	1,7
<i>Lauraceae</i>	2	4,6
<i>Corylaceae</i>	1	1,7
<i>Elaeagnaceae</i>	1	1,7
<i>Malvaceae</i>	1	1,7
<i>Rubiaceae</i>	2	4,6
<i>Oleaceae</i>	4	8,1
<i>Myrtaceae</i>	1	1,7
<i>Scrophulariaceae</i>	1	1,7
<i>Rosaceae</i>	7	12,8
<i>Buxaceae</i>	2	4,6
<i>Pittosporaceae</i>	2	4,6
<i>Caesalpiniaceae</i>	1	1,7
<i>Theaceae</i>	3	5,2
<i>Calycanthaceae</i>	1	1,7
<i>Philadelphaceae</i>	1	1,7
<i>Lamiaceae</i>	1	1,7
Всего	57	100

Наиболее крупными по числу видов семействами являются *Rosaceae* (7 видов), *Caprifoliaceae* (5), *Cupressaceae* (4), *Oleaceae* (4). Семейство *Philadelphaceae* является монотипным, т.е. представлено одним родом, одним видом.

В 2007 году нами изучалась фенология красивоцветущих кустарников дендропарка «Южные культуры». При этом была использована методика фенологических наблюдений ГБС АН СССР [3]. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее раннее цветение в 2007 г. наблюдалось у кустарников: хеномелес японская и жасмин Мейсни. Они начали цветение 11 и 15 февраля соответственно. В конце февраля начала цветение эрика средиземноморская. В марте зацвели магония падуболистная (3 марта), форзиция промежуточная (5 марта), калина свешивающаяся (18 марта), керрия японская (21 марта). Апрельское цветение начали церцис китайский (2 апреля), лоропеталлум китайский (3 апреля), лавровишня лекарственная (4 апреля). Рододендрон индийский и экзохорда Альберта зацвели 9 апреля. В мае зацвели чубушник вечный (15 мая), а также представители рода гранат (28 мая). Мягкоплодный иглицилистный и камелия горная начали цветение 28 августа и 28 сентября соответственно. Наиболее позднее начало цветения отмечено у чая китайского – 13 октября.

Эффективной фазой цветения декоративных растений является период их массового цветения. У большинства кустарников дендропарка этот период наблюдается в марте-апреле.

Наиболее длительный период цветения в 2007 году в дендропарке имели камелия горная (91 день), жасмин Мейсни (84), хеномелес японская (77) и розмарин лекарственный (74). Более 50 дней цвели эрика средиземноморская (62 дня), представители рода гранат (54 и 53), мягкоплодный иглицилистный и калина свешивающаяся цвели по 51 дню. Менее 50 дней цвели магония падуболистная, форзиция промежуточная, керрия японская, лоропеталлум китайский, лавровишня лекарственная, рододендрон индийский, экзохорда Альберта, чубушник вечный, чай китайский.

Длительные периоды массового цветения были отмечены в дендропарке у камелии горной (42 дня), граната (37), хеномелес японской (34) и чая китайского (34).

Наименьший период массового цветения отмечен у лавровишни лекарственной (11 дней), чубушника вечного (11) и экзохорды Альберта (8). Остальные виды растений активно цвели от 18 до 28 дней.

Таким образом, нами выделено 3 вида растений, имеющих наиболее продолжительный период цветения (в том числе и массового). Это камелия горная (91 и 42 дня соответственно), хеномелес японская (77 и 34 дня соответственно) и розмарин лекарственный (74 и 28 дней соответственно). Эти кустарники рекомендованы нами для более широкого использования в озеленении города Сочи.

Литература

1. Вареник И. П. Научные итоги интродукции древесных растений в дендрарии Кубанского сельскохозяйственного института // Тр. / КСХИ. Вып. 217 (245). Новые и редкие декоративные растения и введение их в культуру: Краснодар, 1982. С. 3-7.
2. Дюваль-Строев М. Р. Ценные деревья и кустарники для озеленения городов и сел Краснодарского края: Краснодар, 1966. 47 с.
3. Методика фенологических наблюдений в Ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 27с.
4. Сергеева А. С., Робская Р. Ф. Особенности интродукции представителей рода Боярышник в условиях Кубани // Интродукция и акклимат. деревьев и кустарников на юге России.: Мат. науч. конф. Краснодар: Изд-во КГАУ, 1966. С. 37-40.
5. Уманцева И. А., Быкова В. П. Биологические особенности кустарников-интродуцентов и возможности их введения в культуру // Тр. / КСХИ. Вып. 217 (245). Новые и редкие декоративные растения и введение их в культуру: Краснодар, 1982. С. 25-30.

ПЛОДОНОШЕНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА *SYRINGA L.* В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ УНЦ РАН

Н.В. Полякова

Ботанический сад-институт УНЦ РАН, 450080. г. Уфа, ул. Полярная 8,
тел. (347) 252-60-33, факс – (347) 228-13-55, e-mail: barhan93@yandex.ru.

В настоящее время, в сложившейся экологической обстановке, остро встает вопрос оптимизации условий жизни населения крупных промышленных городов. Озеленение и ландшафтное строительство играют при этом важную роль. Коллекции древесно-кустарниковых растений, сосредоточенные в ботанических садах и других научно-просветительских учреждениях, являются объектами всестороннего интродукционного изучения и отбора наиболее перспективных видов и сортов для озеленения населенных пунктов конкретного региона.

Коллекция сирени Ботанического сада-института УНЦ РАН начала формироваться в 1941 году. В настоящий момент она состоит из 13 видов, 1 формы и 45 сортов. На коллекционном участке (сирингарии) сосредоточены в основном взрослые растения, служащие маточниками при размножении. Видовые сирени имеют приблизительно одинаковый возраст (40-45 лет), выращены из семян, полученных в конце 50-х – начале 60-х годов прошлого века из Архангельска, Москвы, Ленинграда, Ташкента, а также Польши, Венгрии и Германии.

Одним из показателей успешности интродукции является степень плодоношения. Она показывает уровень приспособленности растения к новым условиям обитания. Методы определения урожайности плодов древесных растений могут быть относительными (глазомерными) и выражаться в баллах, а также абсолютными, когда урожайность выражается количеством плодов или семян на единицу площади или 1 экземпляр растения.

Учет степени плодоношения маточных экземпляров видовой сирени в 2007 г. проводился по специальной методике [1]. Для этого на каждом экземпляре выделялись модельные ветви (по 1 с каждой из сторон света) длиной около 1 м, измерялась длина каждой ветви по ее оси и суммировалась длина побегов всех порядков ветвления (в метрах). На каждой ветви подсчитывалось количество плодов, затем вычислялось количество плодов на 1 погонный метр данной модельной ветви. После чего определялось среднее количество плодов по всем модельным ветвям данного маточного экземпляра.

Общее приближенное количество плодов маточника вычислялось по формуле:

$Q = 10qRlk$, где:

Q – общее количество (шт.) плодов маточника;

q – количество (шт.) плодов на 1 п. м. модельной ветви;

R – средний радиус округленной проекции кроны;

l – протяженность зеленой кроны по стволу;

k – густота кроны в баллах (1-3).

В результате было определено общее количество плодов маточников видовых сиреней и вычислено среднее количество плодов по видам (табл. 1). Установлено, что максимальная продуктивность в 2007 г. оказалась у *S.x henryi* и *S. josikaea*, высокая – у *S. vulgaris*, средняя – у *S. velutina* и *S. sweginzowii*, минимальная – у *S. emodi* и *S. wolfii*.

Таблица 1. Степень плодоношения видов рода *Syringa* в 2007 г. в коллекции Ботанического сада-института УНЦ РАН

№	Вид, маточный экземпляр	Средний радиус кроны, м	Протяженность зеленой кроны по стволу, м	Густота кроны, баллы	Количество плодов на 1 п.м., шт.	Общее количество плодов маточника, шт.	Среднее количество плодов по виду, шт.
1.	<i>S. emodi 1</i>	1.1	1.9	3	57.3	3593	<i>S. emodi</i>
2.	<i>S. emodi 2</i>	1.1	1.8	3	108.9	5881	4159
3.	<i>S. emodi 3</i>	0.9	1.8	2	92.7	3003	
4.	<i>S. x henryi 1</i>	1.4	2.4	3	164.6	16592	<i>S. x henryi</i>
5.	<i>S. x henryi 2</i>	1.3	2.6	3	89.5	9075	12834
6.	<i>S. josikaea 1</i>	1.3	3.2	3	96.6	12056	<i>S. josikaea</i>
7.	<i>S. josikaea 2</i>	1.4	3.2	3	94.7	12728	12392
8.	<i>S. sweginzowii 1</i>	1.3	2.5	3	68.9	6718	<i>S. sweginzowii</i>
9.	<i>S. sweginzowii 2</i>	1.0	2.3	3	117.9	8135	7427
10.	<i>S. velutina 1</i>	1.5	2.6	3	32.7	3826	<i>S. velutina</i>
11.	<i>S. velutina 2</i>	1.2	2.8	3	149.9	15110	9573
12.	<i>S. velutina 3</i>	1.1	2.7	3	109.8	9783	
13.	<i>S. wolfii 1</i>	1.1	2.5	2	63.4	3487	<i>S. wolfii</i>
14.	<i>S. wolfii 2</i>	1.0	2.6	2	61.8	3214	3621
15.	<i>S. wolfii 3</i>	1.1	2.9	3	43.5	4163	
16.	<i>S. vulgaris 1</i>	2.1	3.1	3	72.3	14120	<i>S. vulgaris</i>
17.	<i>S. vulgaris 2</i>	1.9	3.0	3	39.3	6720	10420

В отношении продуктивности *S. vulgaris* необходимо отметить следующее. При общем обильном цветении на протяжении многих лет завязывание плодов у этого вида остается низким, что подтверждается подсчитанным средним количеством плодов на 1 п.м. модельной ветви. И даже если количество плодов на отдельных модельных ветвях оказывается велико, большинство из них очень мелкие и семена в них либо недоразвитые, либо отсутствуют вообще. Низкое качество семян у этого вида подтверждено опытами по определению лабораторной всхожести в предыдущие годы. Подсчитанная же высокая продуктивность *S. vulgaris* достигнута за счет крупных размеров маточных кустов.

В целом же необходимо отметить, что практически все виды в коллекции сирени Ботанического сада довольно устойчивы в условиях Башкирского Предуралья, отличаются хорошей зимостойкостью, цветут и плодоносят ежегодно, имея только некоторые различия в обилии цветения и плодоношения между видами в зависимости от условий конкретного года.

Литература

1. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М.: Наука, 1980. – 63 с.

ОПЫТ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ЯКУТИИ

Л.А. Приходько

Филиал “Якутский ботанический сад” Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия 677980 г. Якутск, пр. Ленина 41, тел.: 8-(4112)-33-58-13, факс: 8-(4112)-33-58-12, e-mail: Pkikhodko_la@mail.ru

Мобилизация редких и исчезающих видов растений в ботанические сады является одним из способов их сохранения. С момента основания в 1962 г. ботанического сада в г. Якутске интродукционному испытанию подвергались более 70 видов травянистых и древесно-кустарниковых растений Якутии разной категории редкости.

В Красную книгу Якутии 2000 г. [1] включены 337 видов сосудистых растений (около 18% от общего состава флоры). В ходе изучения и исследования флоры выяснилось реальное состояние для 77 видов высших растений, занесенных в предыдущее издание Красной книги ЯАССР(1987), которое стало достаточно благополучным. Это позволило исключить ряд растений из числа редких и исчезающих видов, нуждающихся в охране. Такими видами в коллекции оказались *Dracocephalum stellerianum* Heltebr., *Iris ruthenica* Ker-Gawl., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim., *Lesquerella arctica* (Wormsk. ex Hornem.) S. Wats., *Allium romosum* L., *Oxytropis scheludjakovae* Karav. et Jurtz., *Rheum compactum* L., *Sorbaria pallasii* (G. Don fil.), *Ribes procumbens* Pall., *Padus avium* Mill., *Ephedra monosperma* C. A. Mey., *Lamium purpureum* L. Все перечисленные виды в культуре оказались устойчивыми, за исключением *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.

В настоящее время в коллекциях ботанического сада произрастают более 40 редких и исчезающих видов растений Якутии. Большинство из них успешно прошли интродукционное испытание и имеют высокий балл перспективности. Это такие эндемики как *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* Pojark., *Krascheninnikovia lenensis* (Kumin.) Tzvel., *Potentilla tollii* Trautv.; реликтовые виды – *Pulsatilla turczaninowii* Kryl. et Serg., *Viola dactyloides* Schult.; многие красивоцветущие виды – *Adonis apennina* L., *Aquilegia sibirica* Lam., *Delphinium grandiflorum* L., *Iris orientalis* Thunb., *Iris laevigata* Fisch. et Mey., *Trollius asiaticus* L., *Lilium martagon* L., *Lilium pensylvanicum* Ker-Gawl., *Hemerocallis lilio-asphodelus* L., *Leucanthemum vulgare* Lam.; лекарственные растения – *Phlojodicarpus sibiricus* (Steph. ex Spreng.) K.-Pol., *Paeonia anomala* L., *Rhodiola rosea* L., *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce; газонный вид – *Festuca komarovii* Krivot. и др.

В результате интродукции выявлены малоперспективные и неперспективные виды: *Redowskia sophiifolia* Cham. et Schlecht., *Cypripedium macranthon* Sw., *Thermopsis lanceolata* ssp. *jacutica* (Czeffr.) Schreter., *Callianthemum isopyroides* (DC) Witas, *Artemisia obtusiloba* Ledeb. ssp. *martjanovii* Krasch. ex Pojark. Заслуживают дальнейшего изучения такие виды, как *Ligularia sibirica* (L.) Cass., *Mentha dahurica* Benth. На первичном интродукционном испытании находится *Rhodiola quadrifida* (Pall.) Fisch. et Mey. и др.

Бузульник сибирский – *Ligularia sibirica* (L.) Cass. Многолетнее травянистое растение. Листья сердцевидные или треугольные с выемчатым основанием, до 24 см длиной и 22 см шириной. Соцветие – кисть до 32 см длиной из многих (до 50) корзинок до 3 см в диаметре. Краевые цветки желтые. Плодики с рыжеватым хохолком, который едва превышает по длине сам плодик [2].

Распространение: Северо-восток Европейской части, Восточная Сибирь, Охотское побережье; восточная часть Средней Азии. В Якутии встречается в бассейнах реки Алдан – реки Мулам, Идум, Тимптон и Олекмы по болотам в долинах рек. Редкий вид, северо-восточная граница ареала, III-г категория (редкий только в Якутии). Лимитирующий фактор – хозяйственная деятельность [1].

В интродукции с 1970 г. Один образец, привезен живым растением из Алданского района, бассейн реки Олекмы. Раннелетнецветущий. Отрастает в начале мая (табл. 1).

Таблица 1 Фенологические наблюдения и продолжительность цветения *Ligularia sibirica*.

показатели		годы наблюдений			
		2001	2002	2003	2004
весеннее отрастание		28.05	28.05	1.06	23.05
розетка листьев		1.06	7.06	5.06	30.05
стеблевание		15.06	9.06	5.06	19.06
бутонизация	начало	18.06	нет	21.06	19.06
	массовая	23.06	-	23.06	22.06
цветение	начало	23.06	-	2.07	27.06
	массовое	26.06	-	6.07	30.06
	конец	3.07	-	14.07	8.07
продолжительность цветения, дни		10	-	12	11
начало созревания семян		6.07	-	7.07	3.07
полное созревание семян		20.07*	-	5.08-7.08	12.08-16.08

(*) - единичное созревание семян.

Наиболее раннее отрастание отмечено 18 мая в 1998 г., самое позднее 1 июня в 2003 г. Зацветает через месяц от начала отрастания, еще через месяц наступает фаза образования спелых семян. Цветет с конца июня начала июля, непродолжительно 10-12 дней. Наиболее продолжительное цветение 15 дней отмечено в 1992 г., наиболее короткое 7 дней в 1997 г. В период массового цветения развивает кусты от 17 до 91 см высотой и до 65 см в диаметре. Длина листьев колеблется от 26 до 48,6 см. и ширина от 10 до 18,6 см. Диаметр соцветия 4 -5,5 см, количество корзинок в нем 8-19 шт. Цветет не ежегодно. Плодоносит не обильно и не регулярно. Семена созревают в конце июля начале августа. Дает высокий процент недоброкачественных семян. Всхожесть семян низкая всего 2 % (грунтовый посев). Первое цветение наступает на третий год развития. Конец вегетации наступает в первой или во второй декаде сентября.

В таблице № 2 приведены средние параметры надземных органов *Ligularia sibirica* по годам. Наблюдения за ритмом развития *Ligularia sibirica* показали, что процессы роста и развития вида существенно зависят от погодных условий, биологических особенностей вида, соответствия экологических условий требованиям организма, особенно это сказывается на размерах надземных органов. Самым неблагоприятным годом был 2002 г. Лето было жарким и сухим, цветение отсутствовало (табл. 1). Растения имели угнетенный вид и самые низкие показатели надземных органов (табл. 2), в сильной степени это отразилось на высоте куста (в три раза ниже, чем в благоприятные годы) и длине листьев.

Таблица 2 Количественные показатели и размеры надземных органов *Ligularia sibirica*

параметры (см, шт.)		годы наблюдений		
		2002	2003	2004
высота куста		27,4	83,0	85,6
диаметр куста		42,6	46,0	55,2
размеры листа	длина	29,7	41,94	45,8
	ширина	13,76	14,36	14,68
количество корзинок на одном побеге		-	13,25	20,4
диаметр	корзинки	-	2,78	2,74
	соцветия	-	4,57	4,62

размеры плодика	длина	0,57	0,56	-
	ширина	0,2	0,17	-

(-) – нет данных.

Два последующих года оказались более благоприятными для растений, они цвели и дали семена. В 2003 г. в результате холодной и сухой весны и начала лета весеннее отрастание наступило на 5 дней позднее, что повлекло за собой смещение в сторону опоздания остальных фенологических фаз. С появлением небольших дождей в конце июня начале июля и сохранением нежаркой погоды в этом году несколько увеличилась продолжительность цветения, и период созревания семян настал позднее на 18 дней. Дополнительный полив на участке в 2004 г. позволил еще более продлить период созревания семян до 27 дней и получить их в большем количестве. Самосев отсутствует. К болезням и вредителям устойчив. Необходим дополнительный полив. Малоперспективен.

Родиола четырехчленная – *Rhodiola quadrifida* (Pall.) Fisch. et Vey. Многолетнее растение с многочисленными тонкими (около 1 мм) стеблями. Корневище плотно усажено пучком старых, волосовидных, вверх торчащих стеблей (сохраняющихся от прошлого года). Стебли этого года многочисленные, густо облиственные мелкими (меньше 1 см), мясистыми, цельнокрайними линейными вверх торчащими листочками. Соцветие малоцветковое. Цветки четырехчленные. Плоды - темно-красные листовки, наполовину сросшиеся, около 5 мм длиной [1,2].

Распространение. Арктоальпийский азиатский вид. Урал, Алтай, Саяны, Становой хребет, бассейн Амура, Кузнецкий Алатау, Дальний Восток; Монголия. В Якутии: Алданское нагорье, бассейны рек Мая и Учур, притоки р. Алдан; хребты Алдано-Учурский и Токинский Становик. Встречается в высокогорных каменисто-щебнистых и мохово-лишайниковых тундрах, около снежников (гольцовый пояс гор). Редкий в результате массовой заготовки, как и *Rhodiola rosea*. Сокращает численность популяции, III-в категория (редкий по всему ареалу), северная граница ареала [1].

Новый для интродукции вид, поступил в августе 2002 г. живым растением (три экземпляра) из юго-западной Якутии, Хребет Удакан. Найден на высоте 1700-1800 м над уровнем моря на скальных выходах у водопада, в нишах, на мелкоземе.

Вегетирует с начала мая до середины сентября (табл. 3). Период от отрастания до пожелтения листьев составляет около 80 дней. Раннелетнецветущий. Цветет в конце мая начале июня. Продолжительность основного цветения от 10 до 17 дней. В период массового цветения в 2004 г. высота растения составила 6,5-7,0 см. Растение разрослось и увеличилось в диаметре до 20,5 см. Общее количество побегов в кусте составило 180-200 шт. Листья в количестве 33 на одном побеге имели размеры в длину 1,08 и в ширину 0,2 см. Впервые образовал семена во второй декаде июня 2004 г. Самосев не наблюдался. В третьей декаде июля отмечено вторичное цветение (5 дней в 2003 г. и 12 дней в 2004 г.), при котором количество генеративных побегов в кусте составило 40-45 шт.

К вредителям и болезням устойчив. В условиях питомника лучше развивается при дополнительном поливе (2-3 раза в неделю) и мульчировании поверхностного слоя почвы. Требуется дальнейшего наблюдения в культуре.

Таблица 3 Фенологические наблюдения и продолжительность цветения *Rhodiola quadrifida*.

показатели		годы наблюдений	
		2003	2004
весеннее отрастание		9.05	30.04
розетка листьев		15.05	8.05
стеблевание		-	10.05
бутонизация	начало	16.05	13.05
	массовая	23.05	20.05
цветение	начало	2.06	22.05
	массовое	6.06	25.05
	конец	19.06	1.06
продолжительность цветения, дни		17	10
начало созревания семян		11.06	24.05
полное созревание семян		нет	5.07-10.07
осеннее возобновление вегетации		-	10.07
вторичное цветение		23.07-28.07	13.07-25.07
продолжительность вторичного цветения		5	12
конец вегетации		15.09	7.09

(-) – нет данных.

Литература

1. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т.1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Якутск: НИПК "Сахаполиграфиздат", 2000. – 256 с.
2. Определитель высших растений Якутии. Новосибирск: Наука, 1974. – 535 с.

УСТОЙЧИВОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ К БОЛЕЗНЯМ

А.М.Пучнин, С.А.Брюхина

ТГУ им. Г.Р.Державина, Россия, г. Тамбов, ул. Советская, 93, 8(4752)721544, sv_mich@mail.ru

Плоды и ягоды, особенно в свежем виде, являются одним из основных источников комплекса витаминов, минеральных веществ, ферментов, пищевых волокон и других биологически активных веществ, крайне необходимых человеку.

Существующее садоводство России не удовлетворяет потребности населения в плодово-ягодной продукции. За счет собственного производства обеспечивается лишь 20-25% минимально необходимого количества фруктов, или 18-20 кг в год на человека.

Существенным фактором снижения продуктивности растений является загрязнение окружающей среды озоном, углеводородами, окислами азота, сернистым ангидридом, тяжелыми металлами и др.

В результате изменения климата, усиления его нестабильности и загрязнения окружающей среды плодовые растения все в большей мере подвергаются многократному воздействию комплекса неблагоприятных (стрессовых) факторов. И, как следствие, растения земляники становятся более восприимчивыми к повреждению вредными организмами. Несмотря на то, что арсенал средств борьбы постоянно совершенствуется, существуют болезни, которые не имеют конкретных возбудителей, являясь физиологическими или непаразитными. Патологический процесс, вызванный в растении неинфекционными причинами, стимулирует возникновение болезней инфекционного характера и массовое развитие вредителей.

Растительный организм, как и любая иная биологическая система, должен находиться в состоянии равновесия с условиями окружающей среды. Однако возможности механизмов его саморегуляции довольно ограничены, поэтому резкие изменения условий существования способны нарушить гомеостаз – временно или бесповоротно.

Основу системы защиты насаждений земляники, как известно, устойчивый сорт.

Условия вегетационных периодов за годы исследований в значительной степени варьировали по водно-температурному режиму, что позволило достаточно достоверно оценить восприимчивость изучаемых сортов к болезням и вредителям.

Обследование проводили в периоды наибольшего распространения болезней. Так, определение распространения белой пятнистости проводили во второй декаде мая, бурой пятнистости – во второй декаде июля, серой гнили ягод – в первой декаде июня, а обследование на выявление растений пораженных мучнистой росой – в третьей декаде июля – первой декаде августа. Данные сроки обследования рекомендованы специалистами по изучению грибных болезней земляники (Власова, Ларина, 1974; Дементьева, 1985 и др.).

Следует отметить, что симптомы белой и бурой пятнистостей отмечены нами практически ежегодно, причем, наиболее сильно степень пораженности растений земляники данными заболеваниями зависела от восприимчивости сорта.

Обследование сортов земляники показало, что серой гнилью в годы массового развития заболевания поражались практически все изученные сорта, однако степень поражения была различной. К наиболее устойчивым к данному заболеванию можно отнести сорта Дивная, Элизабет, К-106, Лировидная Брио; наибольший – Кама, Сюрприз Олимпиаде, Львовская Ранняя (рис. 1).

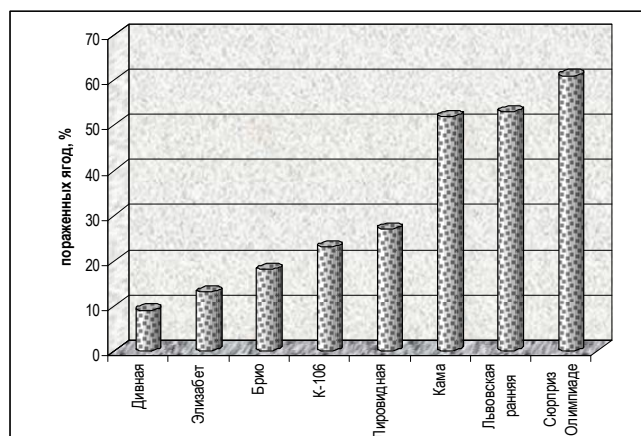


Рис. 1. Пораженность ягод сортов земляники серой гнилью в годы массового развития заболевания.

Анализ результатов изучения устойчивости сортов к мучнистой росе выявил невысокую восприимчивость растений к данному заболеванию, однако сортовые различия все-таки наблюдались. Так, сорта Дивная, Элизабет, Роксана, К-106, Сюрприз Олимпиаде практически вообще не поражались мучнистой росой, тогда как листья сортов Мускатная Бирюлевская и Гардиан в годы максимального развития имели до 40% больных листьев.

Обследованные нами сорта земляники достаточно сильно поражались белой и бурой пятнистостью. Это связано, по-видимому, с тем, что водный и температурный режимы практически всех лет исследований были благоприятны для развития данных заболеваний.

В то же время, нами отмечены некоторые сортовые различия по восприимчивости к белой, и особенно, к бурой пятнистости. Наибольшую восприимчивость к данным болезням показали сорта: Зефир, Мускатная Бирюлевская; наименьшую – Дивная, Элизабет, Роксана, К-106, Амулет.

Высокая влажность почвы опасна для растений земляники еще и тем, что эти условия провоцируют активизацию различных грибных патогенов, находящихся в почве и сапрофитных грибов, находящихся в растении. В результате развиваются многочисленные корневые гнили, как инфекционной, так и неинфекционной природы.

Известно, что в условиях Центрального Черноземья наиболее распространены такие заболевания, как армилляриоз и черная гниль корней. Достаточно часто встречаются корневые гнили неинфекционной природы, вызванные переувлажнением почвы.

Оценку поврежденности корневой системы растений проводили по двум показателям: поражение болезнями (армилляриоз и черная корневая гниль) и повреждение гнилями неинфекционного происхождения.

Установлено, что в насаждениях присутствовали оба заболевания: армилляриоз и черная гниль, причем чаще встречалось комплексное поражение, которое отмечено у 25% обследованных растений в среднем за годы исследований. Монофакторное поражение одним из заболеваний обнаружено, в среднем за годы исследований, лишь у 5% растений по черной корневой гнили (от числа обследованных) и 3% по армилляриозу.

В то же время, анализ больных растений показал, что в подавляющем большинстве случаев поражение черной корневой гнилью или армилляриозом было вторично и возникло на фоне общей высокой влажности почвы или вообще не идентифицировалось. Подобный тип повреждения корневой системы был отнесен нами к гнилям неинфекционной природы.

Исследования, проведенные на естественном фоне, показали, что, не смотря на изменения степени поврежденности сортов по годам в зависимости от условий вегетационного периода, сохранились общие сортовые различия по восприимчивости к гнилям корней. На основании полученных результатов исследований нами проведено ранжирование сортов по степени устойчивости к корневым гнилям различного происхождения. С этой целью был разработан «Коэффициент устойчивости сортов» (К.У.), который рассчитывался на основании результатов полевых обследований и модельных опытов в естественных и лабораторных условиях.

Расчеты показали, что наибольшей устойчивостью к корневым гнилям различного происхождения обладают сорта Дивная (К.У.= 21,2 отн. ед.), К-106 (К.У. = 19,9 отн. ед.); наименьшей – сорта Мускатная Бирюлевская (К.У.= 6,9 отн. ед.), Львовская ранняя (К.У.=7,7 отн. ед.).

По результатам многолетнего изучения сортовой восприимчивости растений земляники к различным грибным болезням нами установлено, что комплексной устойчивостью обладают сорта: Дивная, Элизабет, К-106; менее устойчивы – Зефир, Роксана, Гардиан, Корона, Сюрприз Олимпиаде (рис.2). Сорта Вантаж, Мускатная Бирюлевская, Брио, Лировидная, Кардинал, Сюрприз Олимпиаде, Дочь Награды, Кама, Гея в разной степени поражались тем или иным заболеванием, однако правильный подбор системы защиты может предотвратить распространение болезней земляники.

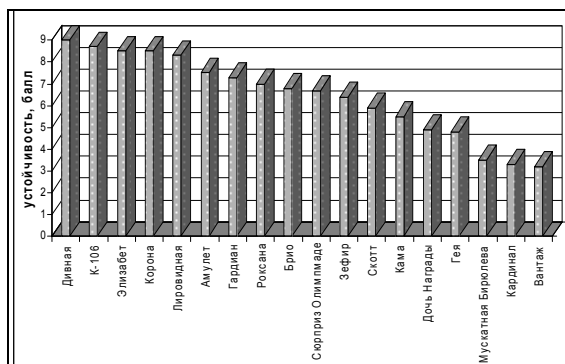


Рис. 2. Различия изучаемых сортов земляники по комплексной устойчивости к болезням.

Отмеченные выше заболевания причиняют землянике существенный вред. Без защиты ее от болезней невозможно получить высокий качественный урожай. Ягоды этой культуры являются десертным диетическим продуктом и не должны содержать остаточных количеств пестицидов. В связи с этим применение химических средств для борьбы с болезнями земляники менее желательно, поэтому особую актуальность приобретает подбор наиболее устойчивых к болезням сортов.

Литература

1. Власова Э.А. Болезни ягодных культур / Э.А. Власова, Э.И. Ларина. – Л., 1974.
2. Деметьева М.И. Фитопатология / М.И. Деметьева. – М.: Агропромиздат, 1985.

ОХРАНА ПЕРВОЦВЕТА ВЕСЕННЕГО (*PRIMULA VERIS* L.) ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.З. Саодатова

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Ботаническая ул., 4, тел. 977-90-55,
e-mail: root@srz.kzh.elcom.ru

Первоцвет весенний – европейский вид с широкой экологической амплитудой. Встречается изредка на лугах, по склонам и опушкам, в светлых лесах во всех районах Владимирской области. Размножается семенами и вегетативным способом. Численность популяций первоцвета весеннего сокращается при сборе в букеты и распашке лугов, поэтому данный вид внесен в региональный список охраняемых растений.

Сохранение растений в их естественных местах произрастания заключается не только в создании особо охраняемых природных территорий (заповедников, заказников, национальных парков, памятников природы), но и в создании искусственных популяций.

Во Владимирской области реинтродукция первоцвета весеннего проведена в 2000 – 2003 гг. в лесопарковой части зеленой зоны г. Киржача. В 1960-1970-х годах Н.Е. Антонюк [1] на территории ЦРБС АН УССР и в лесничествах путем посева семян и посадки рассады создала искусственные популяции *Primula veris*. Т.А. Лысенко [2] в зоне Правобережной Лесостепи Украины успешно провела работу по реинтродукции первоцвета весеннего в светлых дубовых лесах путем посева семян в предварительно разрыхленные площадки без последующего хозяйственного вмешательства. Численность на четвертый год выращивания составила в среднем 23 шт./м². Н.Н. Евсеева [3] предложила схему работы по восстановлению численности *Primula veris* и других охраняемых видов на территории Природно-исторического заповедника-лесопаркхоза “Горки” (Московская область), Национального парка “Лосиный остров” и Измайловского лесопарка (г. Москва) путем создания искусственных популяций. Следует отметить, что наши попытки создания искусственных популяций путем посева семян в естественные лесные фитоценозы оказались неудачными. Семена не проросли ни на 1-ый год, ни на 2-ой год после посева. Отсутствие всхожести можно объяснить засушливым летом 2001-2002 гг.

Одним из условий создания искусственных популяций растений является наличие массового исходного материала. В связи с этим был создан питомник для выращивания посадочного материала. Маточные растения *Primula veris* выращены из семян репродукции – 99 г. ботанического сада Тверского государственного университета.

Во второй декаде апреля 2000 г. выполнены посевы в трехкратной повторности по 50 шт. семян на делянки питомника. Семена у первоцвета весеннего округленно-неправильно-многогранные, мелкоячеистые, по краю бугорчатые,

черные. После посева уход заключался в рыхлении почвы, поливе и прополке. Всхожесть семян в этом же году осенью составила 17,3 %, а на следующий год весной (с учетом всхожести в год посева) - 22 %. Прорастание надземное. После перезимовки большинство осенних проростков погибло. Первичный побег состоит из двух светло-зеленых, несколько мясистых, неблестящих, голых семядолей на черешках длиной 0,1-0,3 см и 2-3 листьев светло-зеленого цвета, с неравногородчатым краем, завернутым вниз. Семядольная пластинка овальная, длиной 0,3-0,5 см и шириной 0,2-0,3 см, с несколько усеченным основанием и слабо заостренной верхушкой. Листовая пластинка овальная, длиной 0,4-0,7 см и шириной 0,5-0,9 см, у основания сердцевидная, морщинистая; длина черешка 0,3-0,8 см. Количество придаточных корней 1-2 длиной до 5,5 см. Ювенильные растения имеют 3-4 листа с округло-яйцевидной листовой пластинкой с сердцевидным основанием: длина листовой пластинки 0,5-1,2 см, ширина 0,6-1,4 см; длина черешка 0,3-1,2 см. Количество придаточных корней 1-3(4) длиной до 10,5 см. Семядоли начинают отмирать. Имматурные растения имеют розеточный побег с 6-9 листьями, из них 1-2 листа ювенильного типа. Листовые пластинки имматурного типа яйцевидной формы длиной 1,5-3,7 см и шириной 1,3-4,5 см. Выемка у основания пластинки наиболее крупных листьев не выражена. Длина черешка 0,7-2,8 см. Количество придаточных корней 7-10 длиной до 22 см. После перезимовки погибли 3 молодые особи. Всего в питомнике на 06.11.01 г. 31 особь. На следующий год розеточный побег виргинильных растений имеет 8-11 листьев взрослого типа с продолговато-яйцевидной листовой пластинкой длиной 3,4-6,7 см и шириной 3,1-6,0 см, по краю волнистой, постепенно суженной в крылатый черешок длиной 1,4-4,2 см.

Наибольшая изменчивость морфологических показателей листа у особей прегенеративного периода наблюдается в имматурном состоянии (табл. 1).

Таблица 1 Размеры листьев прегенеративных особей первоцвета весеннего в питомнике

Морфологические показатели	Возрастные группы							
	P	V, %	J	V, %	Im	V, %	V	V, %
Длина черешка, см	0.5±0.02	22.0	0.7±0.04	31.3	1.6±0.1	32.1	2.6±0.1	30.3
Длина листовой пластинки, см	0.5±0.01	14.6	0.9±0.03	21.1	2.3±0.1	26.1	5.0±0.2	19.4
Ширина листовой пластинки, см	0.6±0.02	13.8	1.0±0.04	19.6	2.4±0.1	33.1	4.4±0.2	18.3

Примечание: P, J, Im, V – возрастные состояния; V, % - коэффициент вариации.

Генеративный период наступает, как правило, на третий год жизни. По нашим наблюдениям, на второй год жизни осенью 2 особи цвели, но не плодоносили. На следующий год весной (третья декада апреля) цвели и плодоносили остальные 29 особей. Генеративные особи имеют от 1 до 15 (5,2±0,7) генеративных побегов высотой 14,3±0,5 (4,7-28,0) см. Число цветков на генеративный побег составляет 8,2±0,5 (1-24) шт.

В.П. Бельков и др. [4] считают, что первоцвет весенний может быть успешно размножен вегетативно искусственным путем, т.е. деление материнского куста на дочерние розетки. Именно таким способом в питомнике мы получили посадочный материал для создания искусственной популяции в естественных условиях, чтобы в возрастном ее составе были взрослые особи, а посадочный материал более молодого возраста выращен из семян местной репродукции. Сбор семян местной репродукции проводили по мере их созревания, а затем почти сразу осуществляли посев на деланки питомника.

Материнская особь может быть разделена весной во время цветения на 5-13 дочерних особей, которые имеют в розетке 5-11 листьев в основном весенней генерации, с трехгранным черешком длиной 5,3±0,2 (3,4-8,0) см, лопатчатой или овальной пластинкой длиной 6,7±0,2 (4,5-9,0) см и шириной 3,6±0,15 (2,6-5,7) см. Придаточные корни у них достигают 13 см.

Первоцвет весенний образует в питомнике обильный самосев. В течение 4-х лет экспериментальной работы за счет ускоренного темпа онтогенеза *Primula veris* удалось создать маточный фонд.

При выборе участка для реинтродукции *Primula veris* проведен эколого-фитоценотический анализ 40 лесных фитоценозов, используя шкалу Д.Н. Цыганова [5], в результате которого выбран елово-сосновый злаково-разнотравный лес на территории 23 квартала Киржачского лесничества. Данный лесной фитоценоз относится к группе фитоценозов с умеренно влажным типом режима. Древесный ярус образован *Pinus sylvestris* L. высотой 25 м, диаметром 35-40 см и *Picea abies* (L.) Karst. высотой 20 м, диаметром 25-30 см. Сомкнутость древостоя 0,4. В подросте ель. Разреженный подлесок состоит из *Sorbus aucuparia* L. и *Rubus idaeus* L. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса 40 %. Повышенным обилием выделяются *Melampyrum pratense* L., *Fragaria vesca* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Festuca ovina* L. Проективное покрытие напочвенных мхов составляет 60 %.

Посадку первоцвета весеннего проводили весной и летом группами от 16 до 30 особей в каждой группе. Всего в лес высажено 93 особи, из них 63 взрослые особи (11/24.05.03 г.), полученные в питомнике путем искусственного вегетативного размножения; 30 ювенильные особи (03.07.03 г.), выращенные в питомнике из семян местной репродукции 2002 г. Взрослые растения высаживали на расстоянии 15-20 см друг от друга в лунки размером 10x10 см и глубиной до 12 см, а ювенильные – на расстоянии 7 см друг от друга в лунки размером 3x3 см и глубиной до 4 см. Посадку растений проводили с минимальным нарушением напочвенного покрова. Перед подготовкой лунок аккуратно снимали напочвенный моховой покров. Лунку с растением засыпали почвой из питомника попеременно с лесной почвой. После посадки почву слегка уплотняли, поливали и прикрывали мхом. Летом в засушливую погоду растения поливали.

Приживаемость взрослых особей осенью составила 96,8 % - 61 особь, ювенильных – 56,7 % - 17 особей, из них 5 особей сохранили данное возрастное состояние, а 12 особей достигли имматурного состояния. Последние имеют розеточный побег с 3-10 листьями, среди которых могут быть 1-2 ювенильных листа. Яйцевидная листовая пластинка имматурных листьев длиной 2,5±0,3 (1,5-4,7) см и шириной 2,3±0,2 (1,3-3,2) см; длина черешка 2,6±0,5 (1,0-7,0) см. Розеточный побег взрослых особей состоит из 4-11 листьев, из них 1-4 листа осенней генерации только начали развиваться. Листья летней генерации имеют листовую пластинку длиной 6,9±0,3 (4,4-10,4) см и шириной 4,3±0,1 (3,1-5,8) см; длина черешка 5,4±0,2 (3,0-7,8) см. Особи искусственной популяции обладают высоким уровнем внутривидовой изменчивости по большинству морфологических признаков.

Искусственно созданная популяция *Primula veris*, являясь гетероморфной и разновозрастной, позволяет сохранить этот вид в лесопарковой части зеленой зоны г. Киржача и в дальнейшем проводить мониторинг за ее состоянием.

Литература

1. Антонюк Н.Е. Восстановление полезных травянистых растений в равнинных лесах УССР // Интродукция та акліматиз. рослин на Україні. 1982. № 20. С. 95-98.
2. Лысенко Т.А. Восстановление запасов полезных растений путем введения в состав естественных фитоценозов // Актуальные вопросы охраны и использования растительности Таджикистана: Материалы докл. респ. науч. конф., 14-16 ноября 1990 г. Душанбе: Дониш, 1990. С. 68-69.
3. Евсеева Н.Н. Перспективы восстановления численности некоторых охраняемых растений: Дис. ... канд. биол. наук. М.: ГБС РАН, 2003. 233 с.
4. Бельков В.П., Берг И.Е., Омеляненко А.Я., Стародубова И.Е. Принципы и опыт сохранения и разведения редких и других охраняемых видов растений живого напочвенного покрова в лесу. Методические рекомендации. СПб.: НИИЛХ, 1993. 54 с.
5. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 200 с.

ПЫРЕЙНИК СИБИРСКИЙ (*ELYMUS SIBIRICA L.*) - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ДЛЯ СРЕДНЕГО УРАЛА КОРМОВОЙ И ДЕКОРАТИВНЫЙ ИНТРОДУЦЕНТ

Г.С. Стефанович, О.А. Доценникова

Государственное Образовательное Учреждение Высшего Профессионального образования
Уральский государственный университет им. А.М.Горького
620083, г. Екатеринбург, пр. Ленина, 51 Тел./343/ 350 74 20 Факс: /343/ 350 74 01
электронная почта: doc_office@usu.ru <http://www.usu.ru>

Семейство Злаковые (*Poaceae Barnh.*)-одно из уникальных семейств цветковых растений. Оно многочисленно. Его представители имеют широкое и разностороннее применение в хозяйственной деятельности человека. В основном это пищевые и кормовые виды, в последние десятилетия востребованные и как декоративные.

В ботаническом саду Уральского государственного университета более тридцати лет проводятся работы по интродукции разных видов злаков с целью отбора перспективных и полифункциональных [1,2]. В результате многолетней интродукционной и селекционной работы выведены сорта низовых злаков овсяницы красной [3] и мятлика лугового [4] газонного и пастбищного назначения, а также сорт декоративного злака овсяницы ложнодалматской Голубая корона [5].

Среди многолетних родов семейства злаков нами был выделен род *Elymus L.*, большинство видов которого являются сенокосными и пастбищными растениями [6]. Было изучено три вида пырейника: *Elymus drobovii (Nevski) Tzvel.* – пырейник Дробова, *Elymus sibirica L.* – пырейник сибирский, *Elymus dahuricus Turcz. ex Griseb* –пырейник даурский. У растений оценивали морозоустойчивость, скорость прохождения фенологических фаз, темпы роста побегов. В первый год жизни растения ушли в зиму в фазе кущения. Они не вымерзли в зимний период и не пострадали от поздней осени и ранневесенних заморозков. Отрастание травостоя началось только в последней декаде мая, задержка роста была вызвана низкими температурами воздуха. Фазы полного колошения п. сибирский и п. Дробова достигли примерно в одно и то же время – 3 и 5 июля, п. даурский – 19 июля. Период от начала отрастания до полной спелости у разных видов различался на 25-35 дней. Наиболее скороспелым оказался п. сибирский, продолжительность вегетационного периода которого составила 76 дней, среднеспелым – п. Дробова (81), позднеспелым – п. даурский (95).

Изучение линейного роста побегов имеет большое значение в экологических исследованиях, поскольку высота побегов, как вегетативных, так и генеративных, связана с большинством биоморфологических признаков. Рост побегов у пырейника начался в фазу отрастания и продолжался у п. даурского до фазы цветения, у п. сибирского и п. Дробова – почти до вызревания семян [6]. Урожай зеленой массы в среднем по видам составил 180 ц/га.

Считается, что наилучшими показателями успешности интродукции растений является наличие и регулярность плодоношения, поскольку оно завершает фазы развития и обеспечивает появление нового поколения [6]. Все виды пырейника давали полноценный урожай семян в среднем 3,2 ц/га. Вес семян, их выполненность определяет успешность распространения вида. Масса 1000 семян п. даурского и п. Дробова составила 5,15 и 6,02 г соответственно. У п. сибирского этот показатель имел небольшое значение – 3,28 г. [6].

Проведенный сравнительный анализ биометрических признаков позволил установить, что условия Среднего Урала достаточно благоприятны для роста и нормального развития изученных видов пырейника.

Позднее были изучены 4 образца пырейника сибирского различного географического происхождения, семена которых получены из Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства. В таблице 1 приведены средние трёхлетние данные фенологического изучения образцов. Расхождения по наступлению фенофаз у них было незначительным и составило 1-2 дня.

Таблица 1. Средняя многолетняя дата наступления фенологических фаз и их продолжительность у пырейника сибирского (2000-2002 г.г.).

Фаза	Дата наступления фазы	Количество дней от отрастания до начала фазы
Отрастание	15.05	-
Колошение	23.06	36
Цветение	24.07	68
Созревание семян	13.08	88

Одним из важных критериев оценки хозяйственных качеств злаковых растений является урожай надземной массы и семян, структурный анализ урожая. Данные первичного испытания образцов пырейника сибирского на продуктивность представлены в таблице 2.

Таблица 2. Урожай надземной массы и семян пырейника сибирского различного географического происхождения (в сумме за три года испытаний).

Регистрационный номер, происхождение образца	Урожай, г/м ²		
	зелёной массы	сухого вещества	семян
418 Монголия	7 320,0	2 800,0	230,0
415 Бурятия	6 280,0	2 000,0	196,0
503 Якутия	5 900,0	1 950,0	150,0
440 Исландия	5 160,0	1 220,0	80,0

Самым урожайным оказался образец 418 из Монголии. Он превысил образцы из Якутии и Бурятии примерно в 1,5 раза по урожаю семян и в 1,2-по фитомассе. Образец 440 из Исландии отставал по этим показателям. На третьем году жизни у образца пырейника сибирского из Монголии как самого перспективного был проведён структурный анализ травостоя по показателям: урожай надземной массы, числовое и весовое обилие побегов различной категории и частей побегов, соотношение листовой и стеблевой фракций. Для этих целей отбирали среднюю пробу массой 100 г. [7]. Результаты анализа травостоя приведены в таблице 3.

Таблица 3. Продуктивность надземной массы и структура травостоя пырейника сибирского.

Показатель	Количество побегов, шт	Масса побегов, г
Категория побегов:		
Генеративные	250	322,0
Вегетативные:		
- удлинённые	480	590,0
- укороченные	52	75,5
Всего:	782	987,5
Структура побегов:		
Генеративные:		
- соцветие + соломина	-	200,0
- листья		100,0
Вегетативные удлинённые:		
- соломина	-	280,0
- листья		260,0
Вегетативные укороченные:		
- листья	-	75,5
Валовая структура		
- соцветие + соломина	200,0 + 280,0 = 480,0	
- листья	75,5 + 100,0 + 260,0 = 435,5	
Всего:	915,5	

Процент стеблевой и листовой фракции рассчитывали из валовой массы – 915,5 г, стеблевая фракция составила 52,45 %, листовая - 47,6 %.

По структуре травостоя образец из Монголии соответствует кормовым культурам высокого качества. Этот образец по главным показателям - фенологическому развитию, урожайности надземной массы и семян - может быть использован как исходный материал в селекционной работе по выведению сортов кормового назначения.

В процессе изучения видов из рода *Elymus* были отмечены их декоративные качества. Особое внимание привлёк пырейник сибирский своими прямостоячими стеблями высотой до одного метра, собранными в густые дерновины, красивыми поникающими колосьями и листьями, которые в течение вегетационного периода меняют окраску от зелёной с серым налётом до бледно-розовой на концах.

Таким образом, в процессе предварительного испытания пырейника в коллекционном питомнике ботанического сада Уральского государственного университета выявлено, что изученные виды – пырейник сибирский, п. Дробова и п. даурский хорошо адаптированы к местным условиям, что подтверждается регулярным семенообразованием и обильным травостоем. Выделен перспективный образец пырейника сибирского из Монголии, который может быть размножен и использован для кормовых целей и в озеленении. Также этот образец может найти применение в качестве исходного материала в селекционной работе.

Литература

1. Стефанович Г.С., Доценникова О.А. Результаты интродукции злаков в ботаническом саду Уральского университета // Итоги интродукции и селекции травянистых растений на Урале. Екатеринбург, 2001. С. 96-112.
2. Стефанович Г.С., Доценникова О.А. Коллекция злаков как источник новых интродуцентов // Бюлл. Ботанического сада Саратовского госуниверситета. Вып. 5. Саратов, 2006. С. 264 - 268.
3. Стефанович Г.С., Сатубалдин Н.Н., Салангинас Л.А. Новые сорта газонных трав уральской селекции // Новые нетрадиционные растения и перспективы их использования: Труд. IV Междунар. симп. Пущино, 2005. С. 21- 22.

4. Стефанович Г.С., Уткина И.А. Результат интродукционной и селекционной работы – новые сорта мятлика лугового // Современные направления изучения флоры и растительности: Труд. Межрег. науч.- практ. конф. Бирск, 2000. С. 25 - 28.

5. Стефанович Г.С. *Festuca pseudodalmatica* Krajina (Poaceae) – новый вид декоративного злака введенный в культуру // Ботанические исследования в азиатской России. Материалы XI съезда Русского ботанического общества. Барнаул, 2003. С. 252.

6. Доценникова О.А. Морфобиологические особенности и семенная продуктивность пырейника в условиях интродукции // Флористические и геоботанические исследования в европейской России. Саратов, 2000. С.310-312.

7. Методика селекции многолетних трав / ВНИИК им. В.Р. Вильямса. М., 1985. 110 с.

ОПЫТ РАЗМНОЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПАПОРОТНИКОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ

З.Н. Сулейманова

Ботанический сад институт УНЦ РАН, г. Уфа, Россия, e-mail: mukhametvafina@mail.ru

Изучение акклиматизации и интродукции растений создание определенных условий освещенности, влажности, температуры, питания для направленного воспитания растений, использовании различных методов размножения, высев семян собственной репродукции позволяет сохранять генофонд и биоразнообразие, и позволяет успешно рекомендовать наши интродуценты использовать в озеленении.

По своему внешнему облику, так и по строению и биологическим особенностям, папоротники очень разнообразны. С одной стороны – это очень маленькие, измеряемые миллиметрами растений, прячущиеся среди мхов, с другой – мощные деревья, достигающие 25 м высоты. Типичные папоротники – это преимущественно тропические, которые в основном распространены в лесах и умеренной полосы, но есть и ксерофильные формы. Папоротники являются одним из декоративных групп, используемые в комнатном цветоводстве как отдельно горшечные растения, так и в композициях с другими видами в теплых интерьерах, флорариумах. Используются также и как ампельное, вьющиеся, солитерное растение, для декорирования в зимних садах, в композиции к букетам

Размножаются папоротники спорами, которые образуются в спорангиях, расположенных на нижней стороне листа, очень сложного по величине и расчлененности. Их можно также успешно размножать и вегетативным способом.

В условиях оранжереи УНЦ РАН нами были предприняты опыты массового размножения некоторых видов папоротников, которые культивируются давно. В опытах были использованы различные методы размножения.

Размножение спорами.

Птерис критский (*Pteris cretica* L.), семейство птерисовые (*Pteridaceae* B.F. Gaudich.). Родина – Греция, Средиземноморья. Многолетник с ползущим корневищем, покрытым бурными пятнами. Листья продолговатые, удлинённые, кожистые, 55-60 см длиной. Черешки длинные, 3-гранные, голые. Сегменты в числе 3-9 пар, супротивные. Споры бурые. Оптимальная температура выращивания 16-22°C. Размножается спорами и делением корневищ.

Птерис критский, разновидность бело-пестрая (*P. cretica* L. var. *albo – lineate hort.*) в оранжерею привезена из ГБС г. Москвы, выращивается с 1987 года. Птерис критский в настоящее время имеет листья (ваи) 18,0-70,0 см, длина рахиса 1,0-4 см, черешка 13,0-20,0 см, пера 7,0-28,0 см. У разновидности бело-пестрой длина листьев (ваи) 50,0-120,0 см, рахиса 1,0-9,0, черешка 30,0-80,0 см, пера 15,0-35,0 см.

На определенной стадии развития спорофита начинается его спороношение – явление, в биологическом отношении аналогично цветению. Общий признак у птерисов – образование по краю листа ценосорусов, прикрытой ложным покрывальцем, образованным из отвернутого края листа. В условиях оранжереи у птериса критского спорангии развиваются на обратной стороне зеленых листьев. В начале февраля проводили опыт по размножению спорами. Спорангии соскребли с листа птериса и насыпали немного придавливая на поверхность земляной смеси в ящиках, накрыли полиэтиленовой пленкой. Земляная смесь состоит из одной части промытого прокаленного речного песка, двух частей просеянной дерновой земли и одной части торфа, одной части перлита. Полив осуществляли опрыскиванием при температуре 18-22°C, рекомендуемая температура 15-30°C [1].

По литературным данным споры папоротников прорастают на свету через 2-3 месяца. Появляется наиболее широко распространенный сердцевидный гаметофит. Он плоский, нежный, быстроразвивающийся и недолговечный. Единственная точка роста гаметофита расположена на верхушке между двумя его боковыми лопастями. Он прикреплен к почве многочисленными ризоидами. Оплодотворение происходит только при наличии достаточного количества влаги, обеспечивающего активное движение сперматозоидов к архегонию. Пленка заростка темно-зеленого цвета размером (длина x ширина) 1,0 x 1,5 см плотно облегает землю. На заростке, где должен появляться первый лист образовалась воронка, снизу растут мощные корни. По мере появления листьев заросток постепенно тускнеет, желтеет, затем становится прозрачным и поэтому на фоне земли кажется черным.

Формирование листьев происходит таким образом. Через неделю на заростке появившийся листья имеют 0,5 см x 0,7 см, на 10 день имеет размеры 0,7 x 0,9 см. На 16-й день листья становятся наиболее развитыми, разделены на 4 доли, имеют размеры 1,0 x 1,0 см. На 24 день отмечали появление первых настоящих листьев размерами 2,0 x 1,5 см. Через месяц (32 дня) листья приобретают тройчатую форму, размеры становятся размерами 2,6 x 2,0 см. На 38 – 40 день листья формируются в пятилопастную форму и имеют размеры 3,5 x 2,5 см.

Вегетативное размножение

Асплениум гнездный (*Asplenium nidus* L.) семейства костенцовые (*Aspleniaceae*) в условиях оранжереи выращивается с 1997 года, привезена из Ботанического сада г. Йошкар – Ола. В настоящее время у папоротников вай имеют 15,0-45,0 см длины, черешки 6,0-8,0 см, пера 8,0-37,0 см, сорусов много. В 2001 году (февраль) проводили опыт вегетативного размножения (асплениум гнездный) выводковыми почками, бульбочками.

На листьях папоротника появляются выводковые почки, которые проходят стадию развития сначала вай, затем в лист. Выводковые почки осторожно с кусочками материнского листа вырезались размерами: лист 1,0-1,5 см, почек 0,1-0,2 см в диаметре, высаживали в ящики земляную смесь на глубину j части выводковой почки и накрыли полиэтиленовой пленкой. Земляная смесь состоит из одной части промытого прокаленного речного песка, двух частей просеянной дерновой земли и одной части болотного торфа.

В дальнейшем наблюдали за ходом прорастания высаженных почек (отростков). Спустя шесть дней отмечали появление вторых листьев (1,0-1,5 см), а первый лист вырос до 2,0-2,2 см, диаметр почек – 0,2-0,5 см. Через 10 дней появи-

лись третьи листья, первые листья полностью развернулись и выросли на 0,2-0,3 см больше, диаметр также увеличивался на 0,1-0,2 см. Появление корней отмечали через 20-25 дней. В конце этого года полноценные растения (100% укореняемости и приживаемости) были высажены в горшки.

В январе 2001 года проводили аналогичный опыт с отдельными бульбочками и с кусочками листа. Светло – зеленые бульбочки размеры диаметрам 0,2-0,7см, покрытые тонкими волосками, по форме круглые приплюснутые сверху и снизу. Бульбочки с листьями такие же размеры, а кусочки листьев прикрепленные к бульбочкам имели размеры 0,1-0,2 см длины, высаживали также как описали выше. Появление корней в обоих опытах отмечали через месяц.

В результате экспериментов в этом случае у бульбочек с кусочками листа наблюдали появление корней от места прикрепления бульбочек к листу. Бульбочки, которые при посажены ближе к земле прорастают быстрее.

Таким образом в наших экспериментах метод размножения спорами для папоротника птерис критского в условиях оранжереи при температуре 18-22°C, при постоянном опрыскивании от момента появления заростков в течении месяца до 40 дней происходит полное формирование одного листа, в дальнейшем и целого растения. При массовом размножении птериса критского можно рекомендовать использовать при составлении в декоративных композициях и в озеленениях интерьеров различных помещений.

При размножении выводковыми почками, с отдельными бульбочками и с кусочками листа можно получить большое количество асплениум гнездного. Рекомендуется использовать в теплых интерьерах как горшечное растение и в зимних садах.

Литература

1. Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. Л.: Наука, 1983. 621 с.

ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ РОДА *PAEONIA* L. В УСЛОВИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

К.Г. Ткаченко

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 2; тел.: (812) 346-01-08; kigatka@gmail.com

Виды рода пион *Paeonia* – широко известные и популярные декоративные растения. С середины XIX века в России выращивали в садах уже разные виды и сорта пионов как высоко декоративные растения весенних и/или ране летних сроков цветения. В настоящее время виды этого рода в большей степени представляют интерес как лекарственные растения. Они находят применение в народной и научной медицинах. В подземных органах содержатся флавоноиды, алкалоиды, фенолкарбоновые кислоты и их производные, стероиды, эфирное масло, дубильные вещества, кумарины в следовых количествах и другие биологически активные вещества. К интродукционному испытанию в Ботаническом саду БИН РАН были привлечены разные виды. Значительное их число было получено живыми растениями из мест естественного произрастания, или семенами.

P. anomala L. — П. уклоняющийся или Марьин-корень. При посеве семян в грунт всходы появляются через 3-5 мес. Лучшие сроки посева в грунт – сразу после сбора. Либо стратифицированными семенами весной. Весеннее отрастание многолетних экз. начинается в апреле. Цветение наступает в середине мая – до середины июня. Каждая особь цветет в среднем около двух недель. К началу цветения репродуктивные побеги достигают высоты до 80 см. Наиболее ранний срок массового созревания плодов – конец июля, наиболее поздний — вторая декада августа. От начала цветения до созревания первых плодов проходит в среднем два месяца. Плодоносит нерегулярно. Vegetационный период продолжается в среднем 150–160 дней. Зимует хорошо, без укрытия, не страдает от возвратных заморозков.

P. caucasica (Schipcz.) Schipcz. – П. кавказский. Лучшие сроки посева – осенью в грунт, всходы появляются весной. Весеннее отрастание многолетних особей отмечается в середине апреля. Цветение – в конце мая, первой декаде июня. Семена созревают через 60±5 дней. Длина вегетационного периода составляет 160–170 дней. Зимует хорошо, без укрытия.

P. daurica Andr. – П. крымский. Весеннее отрастание многолетних особей начинается в конце апреля, начале мая. Зацветает в третьей декаде мая. Максимальная высота побегов – до одного метра. Длительность цветения одного цветка 5–6 дней. Плодоношение нерегулярное. Плоды начинают созревать в конце июля. От начала цветения до созревания первых плодов проходит около 50–65 дней. Vegetационный период составляет 140–180 дней.

P. hybrida Pall. – П. гибридный или степной. При подзимнем посеве свежих семян в грунт, всходы появляются в конце апреля, при весеннем или летнем посеве сухими семенами – разреженные всходы появляются весной следующего года. Многолетние особи начинают отрастать в середине апреля — первой декаде мая. В середине июня, достигая высоты в 50–60 см. Цветение наступает в середине июня – в начале второй декады июля и продолжается 10–15 дней. Плодоносит нерегулярно. Созревание плодов происходит в сентябре - октябре. Длина вегетационного периода 170±10 дней. Часто отмечаются массовые выпадения растений при перезимовке. Плохо развивается на кислых почвах.

P. japonica (Makino) Miyabe et Takeda – П. японский. Лучшие сроки посева семян - осенью под зиму в грунт. Весеннее отрастание многолетних особей начинается в конце апреля, начале мая. Молодые особи зацветают на третий-пятый год жизни. Зацветает в третьей декаде мая – начале июня. Высота побегов – до одного метра. Длительность цветения одного цветка до 7 дней. Плодоношение нерегулярное. Плоды начинают созревать в конце июля – августе. Vegetационный период составляет до 150 дней. В отдельные годы отмечаются выпадения растений при перезимовке.

P. kavachensis Aznav. — П. казахский. Отрастание начинается в мае, с колебаниями по годам в пределах трех недель, вегетационный период составляет 130–180 дней. Зацветает в конце мая. Длительность цветения одного цветка 4–5 дней. Плодоношение, не обильное и нерегулярное, наступает в июле. От начала цветения до созревания первых плодов проходит около 50 дней. Страдает и выпадает из коллекции от весенних перепадающих оттепелей сопровождающихся заморозками.

P. lactiflora Pall. syn. *P. albiflora* Pall. — П. молочнокветковый, бело-цветковый. Весеннее отрастание начинается в начале (самые ранние даты) или в конце апреля (самые поздние сроки). В период цветения достигают 90 см высоты. Ранние сроки зацветания – начало июня, наиболее поздний — конец июня. Период цветения продолжается 10–25 дней. Длительность цветения одного цветка не превышает 5–7 дней. Семена созревают в конце августа — сентябре. Плодоносит регулярно. Длина вегетационного периода составляет 165–185 дней. Зимует хорошо, без укрытия. Возобновляется самосевом.

P. lutea Delavay ex Franch. (syn. *P. delavayi* Franch. var. *lutea* (Delavay ex Franch.) Finet et Gagnep.) – П. желтый. Многолетние особи начинают отрастать в середине апреля, редко, в конце апреля. Цветение начинается в конце мая, редко – в начале июня. Цветение продолжается 10–15 дней. Созревание плодов происходит в августе – сентябре. Плодоносит не обильно, регулярно. Длина вегетационного периода 170±10 дней. Хорошо зимует под укрытием. Возобновляется вегетативно.

P. mlokosewitschii Lomak. – П. млокосевича. Высокая всхожесть отмечается весной при подзимнем посеве семян в грунт. Многолетние особи начинают отрастать в середине апреля, редко, в конце апреля. В конце мая, в период цветения, побе-

ги достигают высоты в 90–120 см. Цветение продолжается 10–20 дней. Созревание плодов происходит в августе. Плодоносит не обильно, но регулярно. Длина вегетационного периода 175 ± 10 дней. Зимует хорошо, без укрытия. Возобновляется самосевом.

P. obovata Maxim. – П. обратнойцевидный. Многолетние особи отрастают в начале или середине апреля. Зацветает в конце мая – первой неделе июня, побеги достигают высоты в 60–90 см. Цветение продолжается 7–15 дней. Созревание плодов происходит в августе. Плодоносит не обильно, но регулярно. Длина вегетационного периода 175 ± 10 дней. Страдает и выпадает из коллекции от весенних перепадающих оттепелей сопровождающихся заморозками. Хорошо зимует под легким укрытием.

P. officinalis L. — П. лекарственный. При подзимнем посеве семян в грунт, всходы появляются рано весной, при весеннем или летнем посеве – всходы появляются через год после посева. Многолетние особи начинают вегетировать в апреле — первой декаде мая. В середине июня, достигая высоты в 100–110 см. Цветение наступает в середине июня (наиболее ранний срок), либо в начале второй декады июля (наиболее поздний) и продолжается 14–23 дня. Созревание плодов происходит в сентябре - октябре. Период от начала цветения до массового плодоношения длится 95 ± 5 дней. Плодоносит нерегулярно. Длина вегетационного периода 180 ± 10 дней. В отдельные годы отмечаются выпадения растений при перезимовке.

P. peregrina Mill. – П. иноземный. Отрастание весной многолетних особей начинается в середине апреля, редко – в начале мая. Цветение начинается в третьей декаде мая – начале июня. Длительность цветения одного цветка от 4 до 7 дней. Высота побегов до 90 см. Плодоносит не обильно, но регулярно. Плоды начинают созревать в конце июля – августе. Вегетационный период составляет до 145 ± 10 дней. Зимует хорошо, без укрытия.

P. potaninii Kom. (syn. *P. delavayi* Franch. var. *angustiloba* Rehder et E.H.Wilson) – П. Потанина. Особи начинают вегетировать в первой декаде мая, редко – в конце апреля. Цветение наступает в середине июня, либо в начале второй декады июля. Созревание плодов происходит в сентябре - октябре. Плодоносит нерегулярно. В отдельные годы отмечаются выпадения растений при перезимовке.

P. suffruticosa Andr. – П. кустарниковый. Наиболее ранней датой набухания почек является 25 марта, а наиболее – 7 мая. С конца апреля распускаются листья. Самой ранней датой открытия почек было 15 апреля, а самой поздней – 19 мая. В это время они часто страдают от весенних возвратных заморозков. Цветение обычно начинается с первых чисел июня и продолжается 10-15 дней. Самые ранние даты зацветания – 24 мая, самые поздние – 17 июня. Махровые сорта зацветают на 7-10 дней позже. Семена созревают с середины (с начала второй декады месяца) сентября, редко – в конце августа, или к середине октября. За годы интродукции показал себя достаточно устойчивой культурой. А так же хорошо зимующей (зимостойкость на уровне 1-2 баллов, редко – 3, а морозостойкость у них низкая – на уровне 3-4 баллов), достаточно обильно цветущей и регулярно плодоносящей. Семена, собранные в конце августа, в момент начала раскрытия листовок имеют массу одного семени от 0,20 – 0,30 г (мелкие) до 0,73-0,83 г (крупные), в среднем 0,53-0,69 г. После месяца хранения масса семян уменьшается более чем в два раза. Масса 1000 шт. семян колеблется от 120-150 г (мелкие) до 340-370 г. (крупные), в среднем составляет 240-260 г (средние по размеру семени). Крупные семена имеют размер 12 x 14 мм, средние – 10 x 11 мм, а мелкие – 0,5 x 0,8 мм. Процент крупных семян в общей их партии составляет от 3-5 до 8-12 %, доля средних по массе – колеблется от 70-72 до 80-89 %, количество мелких семян варьирует от 5-8 до 15-20 %. Всхожесть семян местной репродукции достигает 85-90 %.

P. steveniana Kem.-Nath. – П. Стевена. Отрастание весной многолетних особей начинается во второй декаде апреля, редко – в первой декаде мая. Самое раннее зацветание многолетних растений начинается в третьей декаде мая, а самое позднее в первой декаде июня. Длительность цветения одного цветка до 5–6 дней. Высота побегов до 90 – 100 см. Плодоносит регулярно. Плоды начинают созревать в конце июля – августе. Вегетационный период составляет до 155 ± 10 дней. Зимует хорошо, без укрытия. В отдельные годы наблюдается самосев.

P. tenuifolia L. — П. узколистный. Вегетация многолетних растений начинается в середине апреля. Наиболее ранний срок весеннего отрастания отмечен в начале первой декады апреля, наиболее поздний – в конце апреля. Генеративные побеги к концу периода цветения достигают высоты около 70 см. Наиболее ранний срок зацветания особей середина мая, наиболее поздний — начало третьей декады июня. Цветение продолжается 10–14 дней. Первые плоды созревают примерно через 60 дней. Массовое созревание плодов отмечается в конце июля – середине августа. Плодоносит регулярно. Продолжительность вегетационного периода около 165 дней. Зимует хорошо, без укрытия.

Виды рода *Paeonia* в условиях Северо-запада России находятся на оптимуме для реализации фенологических фаз, с циклом развития, практически соответствующему вегетационному периоду места интродукции. Дикорастущие виды, а так же их формы и сорта успешно могут быть использованы для наружного озеленения. Для повышения сохранности растений в зимний период лучше применять легкое укрытие, а для обильного цветения – внесение комплексных органо-минеральных удобрений.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСТОЧНОАЗИАТСКИХ РАСТЕНИЙ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ АДЫГЕИ

Т.Н. Толстикова, Е.М. Еднич, С.И. Читао

ГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет», г. Майкоп, ул. Университетская, 208, факультет естественных наук,
кафедра ботаники, тел.: (8772)54-23-50, факс (8772) 52-48-55,
e-mail: mekedaherb@inbox.ru

В предгорьях Северо-Западного Кавказа на высоте 238 м н.у.м. расположен единственный в Адыгее интродукционный центр - дендрарий Адыгейского госуниверситета. Одним из главных направлений научно-исследовательской деятельности дендрария является разработка и совершенствование методов интродукции растений, проведение интродукционных испытаний, анализ полученных данных с целью повышения результативности экспериментов по целенаправленному переносу интродуцентов в условия предгорной зоны Адыгеи, для определения возможности и целесообразности введения их в культуру. Коллекция дендрария насчитывает свыше 200 видов и форм древесных растений различных флористических областей Земли. Умеренно-теплый климат лесостепного пояса республики Адыгея с годовой суммой осадков 600-800 мм и суммарной радиацией 117-120 ккал/см², благоприятен для интродукции представителей восточноазиатской флоры.

Восточноазиатский отдел занимает два участка дендрария общей площадью 0,6 га, на которых произрастают представители 57 видов и форм из 28 семейств (*Cupressaceae*, *Fagaceae*, *Juglandaceae*, *Pinaceae*, *Rosaceae* и др.). Из них 45 таксонов листопадных цветковых растений, голосеменные представлены 12 таксонами. Кустарниковая жизненная форма восточноазиатских интродуцентов дендрария преобладает и насчитывает 39 видов и форм (*Cercis chinensis* Bunge, *Lonicera fragrantissima* Lindl. Et Paxt, *Weigela florida* ADC, *Corylopsis sinensis* Hemsl., *Chaenomeles cathayensis* (Hemsl.)

С.К. Schneid и др.) В основном это цветковые растения, из голосеменных форму куста имеет *Thuopsis dolobrata* Siebold et Zuss. и садовые формы *Chamaecyparis pisifera* Endl.

По результатам фенологических наблюдений выявлены четыре феногруппы. Все голосеменные отнесены к группе поздно начинающих и рано заканчивающих (ПР) вегетацию, что и обеспечило успех их акклиматизации. Среди покрытосеменных преобладают две группы растений: ПР и ПР. К рано начинающим и рано заканчивающим вегетацию (ПР) относятся 13 видов: *Deutzia scabra* Thunb., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach, *Spiraea albiflora* (Miq.) Zabel. и др. Поздно начинающих и рано заканчивающих вегетацию (ПР) насчитывается 14 видов: *Berberis thunbergii* DC., *Paulownia tomentosa* Steud., *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg., *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott. и др. Шесть видов относятся к группе поздно начинающих и поздно заканчивающих вегетацию (ПП): *Quercus variabilis* Blume, *Callicarpa dichotoma* (Lour.) K.Koch. и др.; тремя видами представлена группа рано начинающих и поздно заканчивающих вегетацию (ПП): *Lonicera fragrantissima* Lindl. Et Paxt., *Exochorda Korolkowii* Lavall., *Kerria japonica* (L.) D.C. При изучении эколого-биологических особенностей восточноазиатских растений определены и проанализированы степень их акклиматизации в условиях пункта интродукции, устойчивость к повреждению и поражению патогенными организмами, семенная продуктивность.

Климатические условия зимнего периода в предгорьях Северо-Западного Кавказа весьма нестабильны, особенно сильно является резкая смена температур, частые зимние оттепели с достаточно высокой температурой, провоцирующие растения к преждевременному распусканию почек. Поэтому зимостойкость растений рассматривается как один из основных параметров, определяющих возможность культивирования интродуцентов на территории региона. Большинство восточноазиатских растений обладает средней и низкой зимостойкостью, у них наблюдается повреждение верхушек отдельных побегов и цветочных почек в суровые зимы (*Paulownia tomentosa* Steud., *Magnolia liliflora* Desrouss, *Eriobotria japonica* Lindl., *Callicarpa dichotoma* (Lour.) K.Koch.), или полное обмерзание наземной части (*Lespedeza bicolor* Turcz., *Pseudocydonia sinensis* С.К Schneid., *Kerria japonica* (L.) D.C., *Corylopsis sinensis* Hemsl.)

Засухоустойчивость - важный показатель адаптационной характеристики интродуцентов в лесостепной зоне. Представители восточноазиатской флоры довольно засухоустойчивы, т.к. хорошо растут и развиваются без полива, засуху переносят без повреждений надземных органов, однако наблюдается преждевременное сбрасывание части листьев. К среднезасухоустойчивым растениям отнесены *Exochorda albertii* Regil., *Eriobotria japonica* (Thunb.) Lindl., *Pentstemon fruticosus* (L.) O.Schwarz., в засушливые годы изменяется их ритм развития, частично повреждаются листья, для нормального роста этим растениям необходим полив.

При определении семенной репродуктивности учтены интенсивность цветения и плодоношения, качество семян, наличие или отсутствие самосева. Большая часть коллекции восточноазиатских растений дендрария (52 %) не достигла репродуктивной фазы развития, в связи с этим проведена предварительная оценка перспективности на основании прочих эколого-биологических особенностей интродуцентов.

Для оценки степени адаптации интродуцентов восточноазиатской флористической области использован показатель коэффициента адаптации, который определен как отношение суммы фактических баллов к сумме максимально возможных баллов полностью адаптировавшегося растения [1]. Для определения коэффициента адаптации для всех интродуцентов проведена оценка зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням и вредителям, семенная репродуктивность по 5-бальной шкале. Коэффициент адаптации позволил выявить пять групп перспективности интродуцентов (табл. 1).

Таблица 1.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОСТОЧНОАЗИАТСКИХ ИНТРОДУЦЕНТОВ ПО ГРУППАМ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ

Группа перспективности	Коэффициент адаптации, %	Перспективность для культуры	Кол-во таксонов в коллекции дендрария
I	Более 85	Наиболее перспективная	23
II	75-84	Перспективная	20
III	60-74	Ограниченно перспективная	9
IV	45-59	Малоперспективная	5
V	Менее 45	Непригодная	-

Первые две группы включают 75% интродуцентов восточноазиатской флоры, представленных в коллекции дендрария. Наиболее перспективными признаны *Chamaecyparis pisifera* Endl cv *filifera*, *Chamaecyparis pisifera* Endl cv *lutea*, *Berberis thunbergii* DC., *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Magnolia kovus* DC., *Weigela florida* ADC и др. В группе перспективных наибольший интерес представляют растения, редко используемые в озеленении: *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg., *Magnolia liliflora* Desrouss., *Quercus variabilis* Blume, садовые формы *Platycladus orientalis* Franco, *Pinus tabulaeformis* Carriere.

Как показали интродукционные испытания, деревья и кустарники восточноазиатской флористической области интродуцированные в предгорную зону Адыгеи акклиматизировались, вошли в репродуктивную фазу развития и являются перспективными декоративными растениями, которые можно рекомендовать для широкого использования в озеленении населенных пунктов Адыгеи.

Литература

1. Козловский Б.Л. и др. Цветковые древесные растения Ботанического сада Ростовского университета (экология, биология, география). / Козловский Б.Л., Огородников А.Я., Огородникова Т.К., Куропятников М.В., Федорова О.И. – Ростов н/Д, 2000. – 144 с.

ГОРИЦВЕТЫ (*ADONIS* L.) В ПРИРОДЕ И ОПЫТЕ ИНТРОДУКЦИИ

Н.В. Трулевич

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Ботаническая ул., 4, тел. 977-90-55, e-mail: root@srz.kzh.elcom.ru

Род *Adonis* L. – адонис, горлицет (семейство Лютиковых) насчитывает порядка 45 видов. Ареал рода находится в Восточном полушарии и простирается от Атлантического до Тихого океана (Пиренеи, Альпы, Кавказ, Западная и Вос-

точная Европа, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Алтай, Тянь-Шань, Памиро-Алай, Монголия, Тибетское нагорье, Гималаи). Представители рода обитают как на равнинах, так и в горах, поднимаясь до 4500 м над ур. м. В связи с обитанием в труднодоступных районах, многие виды остаются до настоящего времени малоизученными. Систематическое положение видов рода продолжает уточняться и в настоящее время. Во флоре России и сопредельных стран насчитывается 18 видов. Наибольшее число видов произрастает в Средней Азии – 10 видов, на Кавказе – 8 видов, в Восточной Европе – 6 видов, в Западной Сибири – 5, Восточной Сибири и Дальнем Востоке – 2 вида. Род адонис имеет многолетние и однолетние травы [1]. Многолетние растения произрастают преимущественно в северной и юго-восточной частях ареала рода, а однолетние занимают сравнительно небольшую часть его юга и юго-запада. Практически все адонисы в различной степени влаголюбивые растения. В сухих степях они используют для своего развития краткий период наибольшей влагообеспеченности – раннюю весну. Однако, они никогда не встречаются в местах избыточного увлажнения. Адонисы – светолюбивые растения. В любых местообитаниях они имеют полное освещение за счет ранневесеннего развития. Прежде всего, – это растения разнотравно-луговых и разнотравно-ковыльных степей, остепненных лугов. В лесостепи и лесной зоне адонисы растут на опушках леса, лесных полянах, в редкостойном лесу. Все виды рода декоративные растения, многие – лекарственные, редкие и практически все – сокращающие ареал. В связи с этим естественно стремление ввести различные виды рода в культуру. Многочисленные попытки в этом направлении показали, что это процесс длительный, трудоемкий и не всегда приводящий к положительным результатам. Однако опыт выращивания будет во многом способствовать сохранению этих чрезвычайно ценных растений.

В кратком очерке речь пойдет не обо всех видах рода. Прежде всего, это адонис весенний, старинное лекарственное растение, опыт введения в культуру которого имеется не только у любителей, в ботанических садах, но и при создании плантаций. С другой стороны – это редкие, малоизученные горные и высокогорные растения, с которыми довелось познакомиться в местах их естественного обитания и проследить их развитие в культуре.

Адонис весенний, горичвет, - *Adonis vernalis* L. [2]. Ареал вида простирается от Западной Европы до Минусинской впадины в Южной Сибири. Это растение, прежде всего степей Европейской части России, Крыма, Предкавказья, Сибири, а также Средней и Южной Европы. Адонис весенний – компонент разнотравья луговых степей и остепненных лугов. Это одно из очень красивых растений, зацветающее в конце апреля и заканчивающее цветение в конце мая, начале июня. Нижние листья чешуевидные стеблеобъемлющие, стеблевые – сидячие многократно рассеченные, доли их узколинейные. Цветок крупный диаметром до 6 см, состоящий из 15-20 свободных желтых, блестящих лепестков, поддерживаемых пятью опущенными чашелистиками, находится на верхушке стебля. Высота цветущих растений 10-15 см, плодоносящих 40-60 см. Созревают семена в июле. Плод сборный из сухих, многочисленных семян-многоорешек. При семенном размножении залогом успеха является посев свежесобранными семенами. Зацветают растения на третий год после посева.

Одним из редких растений Центральной Азии является реликт третичной неморальной флоры – адонис золотистый – *Adonis chrysocyathus* Hook. fil. & Thoms. – травянистый многолетник, редкое высокогорное чрезвычайно ценное лекарственное и декоративное растение. Ареал вида охватывает Тянь-Шань (Северный и Центральный), Кашмир, Западный Тибет. На территории Средней Азии находится лишь часть ареала этого вида. Адонис золотистый – единственный на территории Средней Азии представитель Китайско-Тибетской группы видов, остальные пять – эндемы Западного Китая и Тибета. Известно ограниченное число местонахождений этого растения, причем численность популяций постоянно и существенно сокращается в связи с нарушением растительного покрова. Состояние природных популяций было детально изучено на северном макросклоне Терской-Ала-Тоо на высоте 3000 м над ур. м., а опыт выращивания осуществлен в Саду [3]. Характерными местообитаниями являются крутые склоны и мелкокаменистые осыпи с сомкнутым или почти сомкнутым растительным покровом лугового типа на горно-луговых черноземновидных почвах. Адонис золотистый содержит кардиотонические гликозиды в надземных и особенно подземных частях, активность действия которых значительно выше, чем у адониса весеннего [4]. Надземная часть представлена одним или группой полурозеточных побегов, число и величина которых зависят от возраста растения. Так, средневозрастная особь насчитывает до 30 розеток, а высота их составляет 45-50 см. Генеративный побег, как правило, с единичным крупным ярко-желтым цветком. Побег равен или несколько превышает высоту розеточных листьев. Опыт выращивания адониса золотистого в условиях Сада оказался положительным. Одним из существенных требований, определяющих успех выращивания, является посев свежесобранными семенами, при этом, массовые всходы появляются только через год после посева. Семена способны сохранять всхожесть не более года, а посеянные в почву дают единичные всходы в течение 5 лет. Первое цветение наступило на шестой год после посева. В начале мая генеративный и вегетативный побеги только начинают отрастать и имеют высоту 1,0-1,5 см, но к концу мая высота в период цветения достигает 40 см, в период отцветания и начала формирования семян – до 60 см. Цветение продолжается почти месяц. В природных условиях высокогорий первое цветение растения наступает в 20-25 лет, а общая продолжительность жизни достигает многих десятилетий. Таким образом, проведенный опыт показывает существенное ускорение темпа онтогенеза в культуре. В условиях московского климата это редкое высокогорное растение проходит полный цикл развития. Это говорит о перспективности дальнейших работ по введению в культуру этого ценного лекарственного и декоративного растения за пределами его естественного ареала.

Одним из ценных лекарственных растений Средней Азии является адонис туркестанский – *Adonis turkestanica* (Korsh.) Adolf, содержащий биологически активные вещества, не уступающие по лечебной активности адонису весеннему. Адонис туркестанский – эндем Памиро-Алая. Основная часть его ареала связана с горными системами Гиссаро-Дарваза. В пределах своего распространения он приурочен к субальпийскому и альпийскому поясам, где встречается в арчевниках и трагаканниках на высоте 2000-3500 м над ур. м. от единичных экземпляров до сплошных зарослей. Наиболее чистые заросли наблюдаются в местах бывших многолетних стоянок скота. Это говорит о положительном отношении растений к богатой органикой почве. Адонис туркестанский – многолетнее травянистое растение. В начале цветения имеет высоту 10-20 см, а в период созревания плодов до 70 см, стебли ветвистые. Все растение опушено. Цветки на концах ветвей одиночные 4-6 см в диаметре, околоцветник двойной, правильный. Лепестки желто-оранжевые, с нижней стороны синевагие. Одновременно растение имеет только что образовавшиеся бутоны, раскрывшиеся цветки и завязавшиеся плоды. Каждый побег имеет боковые побеги первого, второго, третьего, а иногда и четвертого порядков. Цветки появляются раньше всего на оси первого порядка. Такая особенность обуславливает растянутость сроков цветения и плодообразования, являясь способом приспособления к суровым условиям высокогорий. Лето короткое, сопровождается ночными заморозками. При культивировании цветет с конца апреля по май около 2 недель. Семена созревают в июне. Высота растений в период цветения до 30-40 см. Размножается семенами. При посеве свежесобранными семенами всходы появляются весной следующего года.

Адонис монгольский – *Adonis mongolica* Simonovicz – эндемичное растение Монголии [5]. Встречается в пределах Хангая, приурочено всегда к горным степям, луговым степям, опушкам лиственничников. Наиболее обилен на местах бывших стоянок скота. Растет на рыхлых богатых перегноем почвах. Побеги среднего возраста растения – многочисленные (до 20-30 и более), имеют боковые побеги второго и третьего порядков. Прикорневые листья редуцированы. Средние листья сидячие, в пазухах которых формируются побеги следующих порядков. Цветки крупные 2,5-5 см в диаметре. Чашелистики светло-зеленые, иногда с фиолетовым оттенком, опушенные мелкими волосками. Лепестки до 15-20 штук – белые. Адонис монгольский – одно из ранневесенних декоративных растений Монголии. Цветение начинается в апреле-мае, массовое цветение осуществляется в конце мая, июне. У среднего возраста растения в начале сентября, когда созревают семена, в почках величиной в 2,5-5 см имеется полностью сформировавшийся побег следующего года. Верхушечный побег наиболее крупный с цветком 4-5 мм в диаметре и 6-10 боковыми побегами, каждый из которых в свою очередь имеет верхушечный цветок и 3-5 боковых более мелких. Таким образом, весной начинается энергичное развитие сложного побега, сформировавшегося еще осенью предыдущего года. Первую волну цветения образуют верхушечные цветки главных побегов. На смену им приходят верхушечные цветки второго, третьего и так далее порядков. Следует обратить внимание на тот факт, что все боковые побеги вне зависимости от расположения на главном побеге, заканчиваются на одном уровне. Следующая волна цветения образуется из цветков, расположенных на ветвях следующих порядков. Такой ритм цветения способствует наибольшей декоративности растений.

Адонис амурский – *Adonis amurensis* Regel & Radde – многолетнее травянистое растение. Ареал вида – Дальний Восток, кроме крайнего севера, Япония, северо-восток Китая, Корейский полуостров. Растет в кедрово-широколиственных лесах. Листья перисто-рассеченные на длинных черешках, развиваются после цветения и сохраняются до июля, августа. Цветет с апреля в течение 2-3 недель. Цветки золотисто-желтые, широко раскрытые до 5 см в диаметре. Расцветает до появления листьев. Высота растений в период цветения не более 10-15 см. Плодоносит в конце мая, июне. Размножается семенами. При посеве семенами в конце мая всходы появляются в мае следующего года. Растение введено в культуру. В Японии выведены многочисленные декоративные сорта с махровыми цветками белой, розовой, красной окраски.

Освоение культуры горлицев актуально, ибо в природе они становятся все более редкими, часто находятся на грани исчезновения. В настоящее время в ботанических садах России и стран ближнего зарубежья выращиваются представители 10 видов рода *Adonis*.

Литература

1. Пошкурлат А.П. Род Горлицев – *Adonis* L. систематика, распространение, биология. М.: Наука, 2000. 198 с.
2. Пошкурлат А.П. Развитие горлицева весеннего в естественных условиях и в интродукции // Тр. Центр. - Черноз. заповедника. 1971. Вып. 11. С. 49-65.
3. Трулевич Н.В. Возрастные особенности адониса золотистого // Бюл. Гл. ботан. сада. 1974. Вып. 93. С. 57-64.
4. Абубакиров Н.К., Яматова Р.Ш. Выделение цимарина из корней *Adonis chrysocyathus* // Докл. АН УзССР. 1959. №12. С. 28-30.
5. Ламжав Ц. Кумарины *Adonis mongolica* // Химия природ. соединений. 1983. №3. С. 402.

ГИБРИДНЫЕ КОРЕЙСКИЕ ХРИЗАНТЕМЫ В БАШКОРТОСТАНЕ

Л.А. Тухватуллина

Ботанический сад-институт УНЦ РАН, г. Уфа

Dendranthema coreanum (Levl. & Vaniot) Worosch. или *Chrysanthemum coreanum* Hort. – многолетнее растение семейства астровых (*Asteraceae* Dumort.). Родина хризантем – Китай и Япония. Хризантема – это травянистое растение или полукустарник, с утолщенным, более или менее разветвленным корневищем, дающим столонообразные подземные побеги.

Мелкоцветковые корейские хризантемы являются сложными гибридами нескольких природных видов и их культураров. Это растения с продолжительным красочным и обильным цветением, высоким коэффициентом размножения, устойчивостью к низким температурам, вредителям и болезням.

Хризантема – растение короткого дня. Сокращение длины дня ускоряет их развитие, закладку бутонов и формирование соцветий.

Интродукцией хризантем Уфимский ботанический сад-институт занимается с 2000 года. Удалось собрать, изучить и размножить более 50 сортов. Природно-климатические условия Башкортостана достаточно благоприятны для выращивания хризантем. Нами проводятся фенологические наблюдения за сортами этой культуры.

Фенотип хризантемы – длительно вегетирующий, поздневесенне-летне-осеннезеленый. По нашим данным отращивание сортов хризантем в 2001-2007 гг. происходило с середины до конца мая. Самое раннее начало цветения по всем годам отмечено у сортов Свемба Карс, Изабель, позднее – Звездопад, Чебурашка. По срокам зацветания интродуцированные сорта можно разделить на 4 группы: ранние – Свемба Карс, Изабель, Купава, Кореяночка, Аметист; средние – Лебедушка, Светозар, Дочь Розетты, Хрустальная, Сяйво, поздние – Славяночка, Валли Рифф, Зарница, Оранжевый закат, Лелия, Ален, Шишаль; очень поздние – Крепыш, Звездопад, Чебурашка.

В условиях Башкортостана большинство из испытанных нами сортов корейских хризантем, выращиваемых в открытом грунте, успевают почти полностью пройти фазу цветения, и лишь единичные сорта не успевают зацвести (Золотой Орфей, Флейта, Аусма). Цветение хризантем также можно продлить в теплицах (в позднее осенне-зимнее время).

Разнообразная окраска соцветий корейских хризантем, от светложелтой и белой до темнокрасной, и приятный аромат позволяют создавать из них удачные группировки в сочетании с кустарниками и другими травянистыми декоративными растениями и использовать для позднего декорирования цветников. Ряд сортов дает также хорошую срезку.

Хризантемы размножают семенами, делением кустов, зелеными черенками.

Семенное размножение применяется только для получения новых сортов. В открытом грунте в условиях Башкортостана семена созревают только у немногих раноцветущих сортов (Свемба Карс, Кореяночка, Аметист, Сяйво).

В 2005 году нами был заложен опыт по получению гибридных семян корейских хризантем (из семян от свободного опыления). Были использованы семена четырех сортов хризантем. В результате были получены более 50 образцов различных форм соцветий и окрасок. В настоящее время проводятся работы по их размножению и оценке их декоративных качеств (Былов, 1971).

Характеристика некоторых сортов хризантемы корейской. По классификации, предложенной К.Ф. Дворяниновой (1982), хризантемы делятся на две группы по форме соцветий: группа простых хризантем (немахровые, полумахровые, анемоновидные); группа махровых хризантем (отогнуто-свисающие, плоские, полушаровидные, шаровидные, кудрявые, лучевидные, помпонные, пауковидные). По срокам цветения все сорта можно разделить на две группы: летнего и осеннего цветения. В коллекции Ботанического сада г. Уфы представлены разные группы, описание некоторых наиболее перспективных сортов представлено ниже.

Свемба Карс. Куст прямостоящий, компактный, листья мелкие, соцветия полумахровые, средней плотности, 3,5-4 см в диаметре, ярко-желтые (или лимонно-желтые), расположены равномерно. Цветёт обильно с середины июля до октября. Отрастание корневой поросли среднее. Один из лучших сортов для озеленения. Можно выращивать в вазонах, горшках, на бордюрах.

Изабель. Куст прямостоящий, полураскидистый, до 75 см, листья мелкие, соцветия полумахровые, плоские, 6-7 см в диаметре, насыщенного розового цвета, расположены по всей поверхности куста, цветет обильно с конца июля до морозов. Отрастание корневой поросли хорошее. Можно использовать как на срезку, так и для озеленения.

Славяночка. Куст прямостоящий, сомкнутый, цветонос крепкий, до 90 см, листья мелкие, соцветия очень плотные, махровые, 3,5-4,5 см в диаметре, нежно-розовые, расположены в верхней части куста, цветение не очень обильное, с конца сентября до морозов. Отрастание корневой поросли очень хорошее. Сорт пригоден на срезку и для озеленения.

Валли Рифф. Куст прямостоящий, сомкнутый, разветвленный, до 55 см, листья мелкие, соцветия махровые, очень плотные, насыщенно-сиреневые, 4,5-5 см в диаметре, цветение не очень обильное с сентября до морозов. Отрастание корневой поросли очень хорошее. Рекомендуются для озеленения.

Зарница. Куст прямостоящий, полураскидистый, до 55 см, листья мелкие, соцветия махровые, темно-красные к центру светлее, 3-4 см в диаметре, цветет обильно с конца сентября до морозов. Отрастание корневой поросли хорошее. Можно использовать на срезку и для озеленения.

Купава. Куст раскидистый, стебель средней прочности, до 60 см, листья мелкие, соцветия не махровые, ромашковидные, 4,5-5,5 см в диаметре, сиреневые, светлеющие к центру. Цветет обильно с конца июля до морозов. Отрастание корневой поросли удовлетворительное. Можно использовать на срезку и для озеленения.

Оранжевый закат. Куст прямостоящий, очень крепкий, сомкнутый, до 100 см, листья крупные, соцветия махровые, плотные, оранжевые, расположены в верхней части куста, 7-8 см в диаметре, цветение не обильное с конца сентября до морозов. Отрастание корневой поросли удовлетворительное. Рекомендуются на срезку и для озеленения.

Лелия. Куст прямостоящий, компактный, до 45 см. Соцветия махровые, рыхлые, фиолетовые, расположены равномерно, 2,5-3 см в диаметре, цветение обильное с третьей декады сентября до морозов. Отрастание корневой поросли удовлетворительное. Можно использовать для озеленения.

Светозар. Куст прямостоящий, сильно разветвленный, до 80 см, листья крупные, соцветия махровые, рыхлые, белые, 7-8 см в диаметре. Цветет обильно, с конца августа до морозов. Отрастание корневой поросли хорошее. Можно использовать как на срезку, так и для озеленения.

Лебедушка. Куст прямостоящий, полураскидистый, до 65 см, листья мелкие, соцветия полумахровые, плоские, белые, расположены равномерно по поверхности куста, 4-5 см в диаметре. Цветет обильно, с начала августа до морозов. Отрастание корневой поросли хорошее. Можно использовать на срезку и для озеленения.

Ален. Куст прямостоящий, сомкнутый, до 60 см, листья мелкие, соцветия полумахровые, рыхлые, темно-красные, расположены в верхней части куста, 4-5 см в диаметре. Цветет обильно с конца сентября до морозов. В отдельные годы наблюдается поражение болезнями. Отрастание корневой поросли хорошее. Можно использовать для озеленения.

Дочь Розетты. Куст прямостоящий, раскидистый, стебель средней прочности, до 60 см, листья средние, соцветия полумахровые, рыхлые, сиреневые, расположены равномерно в верхней части куста, 4-5 см в диаметре. Цветет обильно с конца августа до морозов. Отрастание корневой поросли удовлетворительное. Применим на срезку и для озеленения.

Мишаль. Куст раскидистый, до 60 см, листья мелкие, соцветия плотные, махровые, желтые, расположены по всей поверхности куста равномерно, 3,5-4,5 см в диаметре. Цветет обильно, с третьей декады сентября до морозов. Отрастание корневой поросли хорошее. Рекомендуются использовать для озеленения.

Кореяночка. Куст прямостоящий, полураскидистый, до 50 см, цветки бронзовые с золотистыми краями лепестков, листья мелкие, соцветия полумахровые, плоские, расположены в верхней части куста, 4,5-5,5 см в диаметре, цветет обильно с конца июля до конца сентября. Отрастание корневой поросли хорошее. Можно использовать для озеленения.

Звездапад. Куст прямостоящий, раскидистый, до 55 см, листья мелкие, соцветия простые, ромашковидные, расположены равномерно по поверхности куста, розово-сиреневые, начинают цвести в середине октября. Массовое цветение наблюдается только в теплице. Отрастание корневой поросли хорошее. Можно использовать для озеленения.

Чебурашка. Куст прямостоящий, компактный до 35 см, листья средние, соцветия плотные, махровые, малиновые, расположены в верхней части куста, 4-4,5 см в диаметре. Соцветий немного, цветение начинается в начале октября. Массовое цветение наблюдается только в теплице. Отрастание корневой поросли удовлетворительное. Можно использовать для озеленения.

Аметист. Куст прямостоящий, полураскидистый, до 55 см, листья крупные, 5-6 см в диаметре, соцветия полумахровые, по мере цветения меняют окраску от розово-желтоватых до розово-белых. Цветет обильно со второй половины июля до октября. Дает многочисленную корневую поросль. Можно использовать на срезку и для озеленения.

Сяйво. Куст прямостоящий, мало разветвленный, стебель средней прочности до 55 см, листья мелкие, соцветия рыхлые, махровые, желтые, 6,5-7,5 см в диаметре. Цветение не обильное, с августа до октября. Отрастание корневой поросли небольшое. Можно использовать на срезку и для озеленения.

Хрустальная. Куст прямостоящий, очень раскидистый до 60 см, листья мелкие, соцветия махровые, белые, плотные, расположенные равномерно по всей поверхности, 6-7 см в диаметре. Цветет обильно с конца августа до морозов. Отрастание корневой поросли удовлетворительное. Рекомендуются использовать на срезку и для озеленения.

Крепыш. Куст прямостоящий, раскидистый, стебель очень крепкий, до 60 см, листья крупные, соцветия плотные, махровые 5-6 см в диаметре, расположены в одной плоскости в верхней части куста. Цветет обильно, с начала октября до морозов. Дает многочисленную корневую поросль. Рекомендуются использовать на срезку и для озеленения.

Корейские хризантемы в культуре неприхотливы, но для получения сильных, хорошо сформированных, обильно цветущих, выносливых и зимостойких в нашей зоне растений требуется выполнение ряда агротехнических условий. Для выращивания хризантем нужно выбирать открытые, солнечные, защищенные от сильных ветров места. При выращивании их в затененных местах окраска соцветий сильно меняется, тускнеет, растения вытягиваются и зацветают на 1-2 недели позже.

Хризантемы относятся к быстроразвивающимся растениям, требующим для хорошего развития и обильного цветения большого количества воды и питательных веществ. Необходимо обеспечить их регулярным поливом и подкормками. Корейские хризантемы в бесснежную зиму частично вымерзают, поэтому рекомендуется прикрывать слоем перегнойной или слоем листьев, толщиной до 10 см.

Корейские хризантемы легко переносят пересадку в любом состоянии, даже в период полного цветения. Цветут обильно и продолжительно с середины июля до сильных заморозков, в зависимости от сорта. Кратковременные легкие заморозки (-1-2°C) обычно не вредят бутонам и соцветиям.

Многолетний опыт выращивания ряда сортов корейских хризантем в условиях Башкортостана показал, что эта культура весьма перспективна и пользуется большим спросом у населения.

Литература

1. Былов В.Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции. Бюл. ГБС АН СССР. 1971. Вып. 81. С. 69-77.
2. Дворянинова К.Ф. Хризантемы. Кишинев: Штиница, 1982. 164 с.

SCILLA SIBIRICA HAW. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

Л.Х. Тхазаплижева¹, С.Х. Шхагапсоев²

¹ Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, e-mail: galanthus2004@mail.ru

² Министерство образования и науки Кабардино-Балкарской Республики г. Нальчик, e-mail: galanthus2004@mail.ru

Тщательное изучение биоэкоморфологии редких, исчезающих, эндемичных и хозяйственно-ценных видов растений в условиях интродукции - один из наиболее удобных и надежных способов их охраны и последующей реинтродукции. В связи с чем, в данной работе излагаем некоторые результаты исследований по установлению особенностей биоэкологии *Scilla sibirica* Haw., для которого в ботаническом саду Кабардино-Балкарского государственного университета установлен ритм сезонного развития, выявлены морфологические особенности разных возрастных форм, на их основе выделены качественные и количественные диагностические признаки онтогенетических состояний, установлен ход онтогенеза, определены среднепятилетние показатели семенной продуктивности, гетерогенность и демографические параметры, эффективность самоподдержания и виталитет ценопопуляции.

Scilla sibirica Haw. – луковичный многолетник, занесенный в региональные Красные книги, в частности, Волгоградской области [1]. Вид распространен во всех районах Кавказа (до 2000 м), кроме Южного Закавказья. В Кабардино-Балкарии встречается в ущелье Черек-Безенгийский (массив Хунгутебе, лесистый склон, 1200 м); на правобережье р. Нальчик; в Урванском районе (окраина с. Псынабо, дубовый лес); в окрестностях г. Нальчика; в районе Долинска (предгорная долина); на г. Большая Кизиловка; на г. Малая Кизиловка и др. Луковицы *S. sibirica* в эксперименте оказывают гипогликемирующее действие, их спиртовой экстракт – гипотензивное, проявляет антибактериальную активность. Спиртовой и ацетонового экстракты как подземных, так и надземных частей растения также обладают антибактериальными свойствами [2].

В условиях ботанического сада продолжительность солнечного сияния составляет около 2000-2400 часов в год. Летний режим длится 4,5-5 месяцев. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 615 мм. Первые заморозки наблюдаются во второй декаде октября. Средняя продолжительность безморозного периода, являющегося существенным показателем для многолетних зимующих в грунте луковичных растений, 182 дня [3]. Сезонные характеристики температуры воздуха приведены в таблице 1.

Таблица 1 Статистические характеристики средней температуры воздуха

Среднее знач. (°C)	Среднеквадр. откл.	Козфф. асимм.	Козфф. эксцесса	Миним. знач. (°C)	Максим. знач. (°C)	Разброс (°C)
Зимние						
-1,65	1,40	16,69	60,77	-3,9	1,4	5,3
Весенние						
9,32	1,09	-0,31	41,46	7,3	11	3,7
Летние						
21,00	0,96	8,78	67,58	19,3	23,3	4,0
Осенние						
10,10	1,17	-10,74	105,48	6,7	12,7	6

В ходе исследований проводилось наблюдение за ростом и развитием растений. Собранные в период плодоношения семена мелкие, светло-коричневого цвета с хорошо выраженными придатками-ариллоидами (элайосомами). Плод – верхняя синкарпная трехгнездная коробочка, раскрывающаяся дорзивентрально. Прорастивание семян в лабораторных условиях показало, что тип прорастания – надземный. Первоначально из семени появляется корень, далее развивается семядоля, которая выносит на поверхность семенную кожуру с эндоспермом. Семядоля имеет гаусториальную и влажлищную часть, последняя сильно утолщается и в ее базальной части формируется терминальная почка. Гипокотиль четко не выражен. Этот период в данных условиях составляет 8-10 дней. Ювенильные растения первого года имеют только один лист линейного типа, нижнее основание которого формирует запасную чешую луковицы. У луковицы хорошо развит корень-внедритель, который с первого года углубляет ее в почву. К осени в луковице сформирован зачаточный ассимилирующий лист, в основании которого имеется конус нарастания побега, находящийся весь виргинильный период на II этапе органогенеза. Во второй год у луковицы сформированы один лист узколанцетовидной формы и очень мощные придаточные корни-внедрители. Для растения характерно иматурное возрастное состояние. Количество запасующих чешуй возрастает от двух до трех. У виргинильных растений третьего года жизни сформировано два ассимилирующих листа. Количество запасующих чешуй составляет 3-5 шт. В пазухе второй-третьей чешуи закладывается пазушная

почка, из которой в дальнейшем формируется луковица-детка. За 11-11,5 мес. до первого цветения монокарпический побег дифференцируется на генеративные органы и соцветие (Ш-VII этапы органогенеза). Продолжительность Ш-VI этапов – 68-78 дней, а VII длительный (183-190 дней), так как побег зимует в скрытогенеративном состоянии.

На четвертый год жизни наступает генеративный период, который состоит из последовательных малых жизненных циклов онтогенеза. В период цветения в основании генеративного побега первого порядка формируется побег возобновления второго порядка, конус нарастания которого в мае находится на III этапе органогенеза. Побег возобновления третьего порядка, который будет цвести только через 2 года, имеет зачаточные листовые валики-бракли, и его конус нарастания находится на II этапе органогенеза. IX-XII этапы органогенеза связаны с надземным развитием генеративного побега – цветением, оплодотворением и плодоношением. У сциллы сибирской семена завязываются ежегодно. Взрослая луковица состоит из 20-22 запасующих чешуй. Первые 11-12 из них наполовину заходят одна за другую. После 9-й и 12-й чешуи отмечены остатки соцветий двух прошедших лет вегетации. С 13-й по 17-ю чешуи плотно прилегают друг к другу. К генеративному побегу плотно прилегают с 18-й по 22-ю чешуи, которые являются зачатками ассимилирующих листьев побега будущего года вегетации. У взрослой луковицы сформировано 3-4 генеративных побега. Луковица *S. sibirica* полутуникатного типа, состоящая из запасующих чешуй трех вегетационных периодов. Сверху всегда покрыта одной-двумя покровными чешуями темно-фиолетового цвета. У луковиц в течение онтогенеза формируются корни-внедрители, которые не отмирают в период летнего относительного покоя, а функционируют, втягивая луковицу глубоко в почву, имеют размер 7,0-9,5 см. В течение всего периода вегетации новые чешуи формируются и старые отмирают. Тип ветвления в генеративный период онтогенеза симподиальный. Цветение наступает после развития вегетативной сферы. Монокарпический побег розеточный.

Результаты пятилетних наблюдений наступления и продолжительности фенологических фаз показали, что в условиях интродукции вегетационный период вид проходит в более ранние и сжатые сроки, по сравнению с условиями естественных местообитаний. Однако нами установлено, что у *S. sibirica* колебание сроков начала вегетации и зацветания происходит более или менее равномерно в обе стороны от определенной средней даты. «Видимая» весенняя вегетация начинается с третьей декады февраля (рис.1).

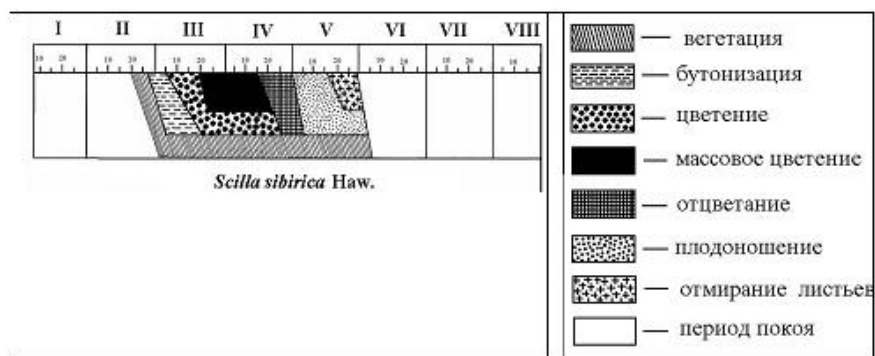


Рис. 1. Феноспектр *S. sibirica* в условиях интродукции (по: Тхазаплижева, 2008)

Массовое цветение отмечается в конце марта и продолжается в среднем месяц. Фаза окончания вегетации, характеризующаяся пожелтением и отмиранием надземной вегетативной части фиксируется в конце мая - начале июля. Таким образом, ритм развития вида в условиях интродукции укладывается в сроки, определяющие его феноритмотип как геоэфемероида [4], ранневесеннецветущего с весенней вегетацией.

Одним из показателей успеха интродукции служит семенное и вегетативное размножение. В таблице 2 приведены основные биометрические показатели морфологических признаков, для которых определены медия (\bar{x}), ее ошибка (S_x), коэффициент вариации (C_v), и показатели семенной продуктивности.

Таблица 2 Биометрические показатели морфологических признаков и показатели продуктивности семян *S. sibirica* в условиях интродукции

ПРИЗНАКИ	$\bar{X} \pm S_x$	C_v
Длуковицы	10,87±0,41	17,0
Нлуковицы	18,38±0,38	9,35
Ддонца лук.	8,53±0,48	25,04
Ллиста	95,06±3,51	16,51
Влиста	15,16±1,07	31,64
Нлистья	2,85±0,20	30,71
Нцветоноса	105,0±1,94	8,27
Вцветоноса	2,51±0,01	24,0
Нцветков	3,8±0,29	7,95
Локцив	13,98±0,36	11,36
Лцнежк	5,04±0,16	14,56
ПСП на 1 плод	11,17	
РСП на 1 побег	47,68	
РСП на 1 плод	8,63	
РСП на 1 побег	24,88	
КПС, %	52,18	

Результаты исследования продуктивности семян показали, что для *S. sibirica* потенциальная семенная продуктивность (ПСП) на 1 плод составляет 11,17 семян, из которых созревает только 8,63 семян. Реальная семенная продуктивность (РСП) на 1 побег установлена как 24,88 семян. Коэффициент продуктивности семян (КПС) средний – среднепятилетнее значение составил 52,18%.

Изучение хода онтогенеза позволило установить прохождение видом в условиях интродукции всех онтогенетических состояний, за исключением постгенеративного периода: выделить субсенильные особи (ss) не удалось. Возрастная структура ценопопуляции *S. sibirica* характеризуется преобладанием генеративных особей (52,28%) (табл.3). В генеративной фракции пик установлен на молодых генеративных особях (24,45%). Объем протокорма (pl) составляет 10,42%, а приживаемость проростков – 0,83%. Онтогенетический спектр *S. sibirica* имеет правостороннюю асимметрию, ценопопуляция является неполночленной, нормальной, генеративно-ориентированного типа. Низкий показатель возрастности ($\Delta I_{\text{воз}} = 0,031$) свидетельствует о молодости ценопопуляции интродуцированного вида. Уровень эффективности процессов самоподдержания ценопопуляции невысокий: установленные нами индексы восстановления ($I_{\text{в}}$) и замещения ($I_{\text{з}}$) показали, что только 1,71 генеративной фракции после ее отмирания способен восстановить подрост и именно такое число потомков приходится на одно взрослое растение. Плотность (P) ценопопуляции - 57,62 экз/м².

Таблица 3 Структура и состояние ценопопуляции *S. sibirica* в условиях интродукции

Онтогенетическая структура								$I_{\text{воз}}$	P	$I_{\text{в}}$	$I_{\text{з}}$	IVC
pl	j	im	v	g1	g2	g3	ss					
10,42	8,67	6,33	22,30	24,45	18,68	9,15	отс.	0,031	57,62	1,71	1,71	0,320

Анализ виталитетной структуры показал, что встречаемость особей с различным уровнем жизнестойкости уравновешена у *S. sibirica*; индекс виталитетности (IVC) 0,320; ценопопуляция относится к равновесному типу.

Трехбалльная комплексная оценочная система позволила отнести данный вид к болезне- и вредителюустойчивым (3 балла), по холодостойкости *S. sibirica* присвоено 3 балла, для него установлен и максимальный показатель декоративности внешнего габитуса и обильности цветения. *S. sibirica* не уступает ранее нами изученным видам и по продолжительности цветения, и по уровню семенной продуктивности. По 4-х балльной шкале Семеновой Г.П. [5] *S. sibirica* отнесена нами к перспективным с оценкой 4 балла. На сегодняшнем этапе исследуются онтогенетические тактики и стратегии выживания вида в условиях стресса.

Литература

1. Горбатовский В.В. Красные книги субъектов Российской Федерации. НИИ – Природа. М., 2003. – 495 с.
2. Растительные ресурсы России и сопредельных государств. СПб: Наука, 1994. – С. 37.
3. Емузова Л.З. Физическая география КБР. М.: Поматур, 2003. – 184 с.
4. Седельникова Л.Л. Биоморфология геофитов в Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2002. - 308 с.
5. Семенова Г.П. Интродукция редких и исчезающих растений Сибири. Новосибирск: Наука, 2001. – 142 с.

ОСОБЕННОСТИ ПЛОДНОШЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ДЕНДРАРИИ СИБГТУ

Е.А. Усова

ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»
660049 г. Красноярск, пр. мира, 82 тел. (3912) 27-88-44, NVN@SIBSTU.KTS.RU

Плодоношение – это главный критерий успеха интродукции, т.к. оно является итоговым выражением всей жизнедеятельности растений [1]. Одной из причин нарушения плодоношения многих интродуцентов в условиях Сибири являются поздневесенние заморозки. На основе изучения особенностей плодоношения предоставляется возможность глубже познать биологию интродуцированных растений и процесс их адаптации к новым условиям.

Нами проанализировано плодоношение за период 2004-2007 гг. дальневосточных интродуцентов 31-55-летнего возраста (абрикос маньчжурский, барбарис амурский, бархат амурский, груша уссурийская, дуб монгольский), произрастающих в дендрарии СибГТУ.

Проведенный анализ показал, что в исследуемые годы плодоносили не все изучаемые экземпляры, т.к. интенсивность плодоношения во многом зависит от факторов внешней среды в период заложения и формирования генеративных органов [2].

Две биогруппы абрикоса маньчжурского (Д1875, С1) плодоносили ежегодно, но в биогруппе Д1875 число плодоносящих растений составляло 36-100 %, а в биогруппе С1 – не более 60 %. В 2004 г. в биогруппе Д1875 плодоносили все деревья (100 %). Количество плодов на 1 пог.м модельной ветви варьировало от 1 до 30 шт. Максимальное число плодов на дереве (340 шт.) отмечено в 2006 г. у экземпляра №1 в биогруппе Д1875. За данный период наблюдений самая низкая урожайность (20 % деревьев, 73 шт. плодов на дереве) была в 2007 г., что связано с низкими температурами и дождливой погодой в период цветения.

Биогруппы барбариса амурского (В50 и С47) во все исследуемые годы отличались хорошей и очень хорошей урожайностью (4-5 баллов). В этих биогруппах во все исследуемые годы плодоносили все растения (100 %). Обильным плодоношением отличались растения № 1, 2, 3, 10 образца С47, которые образовали в 2004, 2005, 2006 гг. от 130 до 210 шт. плодов на 1 пог.м модельной ветви. В 2007 году урожайность в обеих биогруппах снизилась на 1 балл.

Анализ семеношения бархата амурского показал, что в биогруппе С4 (50-летнего возраста) деревья плодоносят ежегодно, формируя от 30 до 60 плодов на 1 пог. м и, соответственно, 600-900 плодов на дереве. Число плодоносящих растений в этой биогруппе составляет 67-89 %. В биогруппе А596 того же возраста за период 2004-2007 гг. деревья плодоносили только в 2004 г. при количестве 20 шт. на 1 пог. м.

В биогруппах груши уссурийской в течение трех лет (2004-2006 гг.) наблюдалась средняя урожайность (3 балла), в 2007 г. - 2 балла. Число плодов на дереве в биогруппах А685, Д685 и Д7771 в 2004 г. составляло от 2 до 156 шт. Все растения (100 %) плодоносили только в 2004 и 2005 гг. в биогруппе А685. В остальных биогруппах число плодоносящих особей составляло от 80 % (Д7771 – 2004 г.) до 91 % (Д685 – 2005, 2006 гг.). В 2007 г. в связи с неблагоприятными погодными условиями в период цветения количество плодов на дереве не превышало 6 шт.

Во все исследуемые годы в биогруппах дуба монгольского (В196, А598, А625) 44-55-летнего возраста наблюдался средний балл урожайности. В биогруппе А598 число плодов на один погонный метр модельной ветви варьировало от 1 до 12

шт. Наибольшее число плодов на дереве (до 360 шт.) было в 2004, наименьшее (до 200 шт.) в 2006 г. – что связано с поздненесенными заморозками, т.к. в конце мая были минусовые температуры. У образца В196 наименьшее число плодов на дереве (до 100 шт.) отмечено в 2007 г. В биогруппе А625 среднее число плодов по годам варьировало – от 90 до 145 шт.

В результате проведенных наблюдений отобраны экземпляры, отличающиеся стабильно высокой урожайностью. Изучение фенотипической изменчивости плодоношения и размножение лучших особей способствует сохранению и пополнению коллекции дендрария.

Литература

1. Калиниченко, А.А. Оценка адаптивности и целесообразности интродукции древесных растений / А.А. Калиниченко // Бюлл. ГБС АН СССР.- М.: Наука, 1978.- Вып. 108.- С. 3-8.

2. Чаховский, А.А. Эколого-биологические основы интродукции древесных растений (покрытосеменные) в Белоруссии / А.А. Чаховский // Минск: Наука и техника, 1991.- 224 с.

БИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ *DORYCNIUM HIRSUTUM* (L.) SER. (СЕМ. PAPILIONACEAE), ИНТРОДУЦИРУЕМОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ РОССИИ.

Т.А. Цуцупа

ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

г.Орел, ул. Комсомольская, д.95, кафедра ботаники. Тел. (4862)-74-53-27, e-mail: tsutsupa@orel.ru

Привлечение растений из инородной флоры позволяет более успешно решать проблему внедрения в культуру отдельных видов, используемых различными отраслями народного хозяйства [1]. В связи с чем, целесообразно проводить исследования, как биологии, так и процесса становления биоморф, с учетом их онтогенетических преобразований. С этой целью нами был изучен *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser., интродуцированный в Орловскую область.

Ареал *Dorycnium hirsutum* занимает Средиземноморскую область [5], Турцию, Крит, Грецию, Албанию, Италию, Сицилию, Сардинию, Корсику, Францию, Испанию, Португалию [3]. Произрастает на холмах и каменистых горных склонах, по ксерофильным кустарникам, на известняковых, мергелевых, глинистых, закисленных субстратах, встречается на песчаных литоралах [4].

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Плод – вскрывающийся боб, с одним или немногими семенами, крупный, продолговато-овальный. Семена шаровидные, крапчатые, в длину достигающие 1,5-2 мм, в ширину – 1,3-1,8 мм. Эндосперм содержит белок, крахмал и незначительное количество жира. Крупный изогнутый зародыш дифференцирован на зародышевый корешок, снабженный корневым чехликом, и зародышевый стебелек, несущий две мясистые семядоли и верхушечную почечку с одним листовым примордием. Семядоли содержат, в качестве запасных веществ, крахмал.

Для прорастания семена не нуждаются ни в скарификации, ни в стратификации. В природе проростки обычно появляются весной. Первым показывается зародышевый корешок с многочисленными длинными корневыми волосками. Семядоли и гипокотиль зеленеют на второй день от начала прорастания, еще находясь в семени. Прорастание гипокотильное. Пластинки семядолей овальные, цельнокрайние, с округлыми верхушкой и основанием. Жилкование перистопетлевидное, с расщепленной на верхушке средней жилкой. В основании черешки семядолей сростаются, образуя семядольную трубку (1-1,5мм). На пятый день от начала прорастания почечка формирует второй листовой зачаток. У восьмидневных всходов в пазухах семядолей закладываются боковые почки, а на десятый день развиваются боковые корни. Главный корень тонкий, углубляется на 3-4 см.

У ювенильных 25-30-дневных растений развиваются 3-4 тройчатосложных листа при сохранении ассимилирующих семядолей, эпикотиль вытягивается на 1-1,5 см. Листочки обратно яйцевидные, цельнокрайние, с клиновидным основанием и тупозаостренной верхушкой. Листочки сдвинуты в верхнюю часть рахиса. Прилистники - в виде железок. Все части листа опушены простыми кроющими волосками. В пазухах всех листьев несколько вытянутой главной оси закладываются боковые почки. Число их в аксиллярных комплексах семядолей достигает двух. Главный корень уходит на глубину 4-6 см и ветвится до корней второго порядка. Продолжительность периода - 0,5–1 месяц.

Из пазушных почек семядолей развиваются боковые удлиненные побеги, обладающие интенсивным ростом. Они быстро догоняют в своем развитии главный побег. Главная ось и боковые побеги ветвятся до второго порядка. Зона торможения не выражена. Семядоли отмирают. Гипокотиль постепенно втягивается в почву. Главный корень, углубляясь на 10-15 см, ветвится до корней третьего порядка. На тонких боковых корнях образуются клубеньки. Продолжительность фазы иматурного состояния составляет 1,5-2 месяца.

В конце июля – августе растения переходят в фазу взрослых вегетативных растений, насчитывающих наряду с главным от 3 до 5 ветвящихся боковых побегов, с непарноперистосложными листьями. Рахис этих листьев довольно короткий, листочки (в числе 5-7) обратнояйцевидные и продолговатые, тесно сближенные друг с другом. Стебли и листья обильно опушены. Для главной оси характерно мезатонное ветвление. Корневая система смешанного типа. Главный корень и гипокотиль утолщаются и втягивают базальную часть побеговой системы в почву. В зоне семядольного узла закладываются добавочные сериальные почки аксиллярных комплексов, из которых в сентябре-октябре развиваются небольшие побеги возобновления с 2 – 4 междоузлиями. В базальной части заглубленных в почву побегов образуются почки возобновления.

Осенью побеги полегают. Листья на главном и наиболее длинных боковых побегах, как и верхушки подсыхают. Укороченные боковые побеги второго порядка зимуют с зелеными листочками. Сразу, после схода снега, эти побеги трогаются в рост, обеспечивая растение питательными веществами, которые необходимы для активизации роста побегов аксиллярного комплекса и побегов возобновления на гипокотиле.

На второй год жизни возобновление главной оси осуществляется симподиально. С переходом двулетнего растения в генеративную фазу развития (июнь второго года вегетации) все надземные побеги оказываются цветоносными. Зона торможения занимает лишь 3-4 базальных междоузлия, в зоне обогащения развиваются параклади, которые, как и крупные оси, несут открытые терминальные кисти с парциальными зонтиковидными соцветиями. В базальной части годичных побегов и на гипокотиле в августе-сентябре формируются зимующие почки и побеги возобновления, которые также развиваются в следующем сезоне в надземные генеративные побеги. Корневая шейка продолжает постепенно погружаться вглубь почвы.

На 3-4 год вегетации у сенильных растений прекращается генеративная функция. Число отмерших почек и побегов возобновления больше, чем вновь образующихся. Побеги только вегетативные. Придаточные корни разрушаются.

Новых корней не образуется. Через 4-5 лет растения погибают полностью. В условиях интродукции семенного возобновления не отмечено.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Семядоли амфистоматические. Замыкающие клетки устьиц расположены вровень с покровными клетками эпидермы. Эпидермальные клетки с ровными антиклинальными стенками и тонкой кутикулой. Мезофилл 9–10-слойный, дифференцированный на палисадную и губчатую ткань. Пучки с паренхимными обкладками, клетки которых содержат небольшое число хлоропластов.

Черешок в поперечном сечении округло-седловидный. Основная паренхима пронизана двумя пучками, с хорошо развитыми первичными лубяными волокнами. Пучки сливаются в нижней трети пластинки семядоли. Семядольный узел однолакунный, след двупучковый.

Первые ассимилирующие листья амфистоматические. Устьица погруженные. Эпидермальные клетки относительно мелкие, пузырьвидные, антиклинальные стенки ровные. Толщина листовой пластинки ювенильных листьев почти вдвое меньше толщины пластинок семядолей, что связано с относительно небольшим размером клеток мезофилла, который четко дифференцирован на столбчатую и губчатую хлоренхиму. Определить точное число слоев палисадной ткани сложно, из-за присутствия многочисленных крупных клеток с дубильными веществами, смещающих клетки столбчатого мезофилла. Губчатый мезофилл (4-5 слоя) представлен мелкими округлыми клетками с системой межклетников и крупными лопастными клетками, вытянутыми параллельно нижней эпидермы и содержащих дубильные вещества. Мезофилл пронизан сетью мелких и крупных жилок, имеющих обкладку из паренхимных клеток. Со стороны ксилемы функцию обкладки выполняют прилегающие клетки палисадной ткани. Средняя протяженность жилок по сравнению с семядолями несколько возрастает.

Рахис ювенильных листьев в средней части в очертании широко-седловидный. Эпидерму подстилает однослойная гиподерма, представленная крупными паренхимными клетками, лишенными хлоропластов, имеющими равномерно утолщенные оболочки. Три пучка, пронизывающие основную паренхиму, расположены широкой дугой. Все они снабжены колпачками протофлоэмных волокон. Вокруг пучков и в средней части основной паренхимы расположены клетки, содержащие дубильные вещества. В верхней и базальной частях рахиса пучки анастомозируют. Листовой след трехпучковый, узел – трехлакунный.

У генеративных растений увеличивается поверхность и толщина листовых пластинок. Меняется структура мезофилла, клетки которого имеют палисадный характер и участвуют в накоплении флорафенов. Верхнюю и нижнюю эпидермы подстилают слои клеток, содержащие дубильные вещества. В толще мезофилла появляются крупные округлолопастные идиобласты с дубильными веществами, вытянутые параллельно поверхности листа. Листья амфистоматические, устьица аномоцитного типа, погруженные. Клетки нижней и верхней эпидермы с утолщенными выпуклыми наружными тангентальными стенками. В нижней эпидерме клетки имеют извилистые антиклинальные стенки.

Рахис перистосложных дефинитивных листьев на поперечном срезе широко-седловидный. Эпидерму подстилает толстостенный слой гиподермы. Проводящие пучки на протяжении рахиса анастомозируют и число их постоянно меняется (3-5-3). В основании они формируют трехпучковый след. Узел – трехлакунный.

Анатомическая структура стеблевой части генеративного побега формируется в тесной связи с закладывающимися и развивающимися на нем стеблевыми листьями, пазушными почками и соцветиями. В поперечном сечении он округлый. В эпидермисе обильно встречаются кроющие трехклеточные волоски. Эпидерму подстилает один слой гиподермы. Первичная кора составлена 3-4 слоями хлоренхимы и 2-4 слоями паренхимных клеток, выполняющих функцию накопления крахмала или дубильных веществ. Центральный цилиндр пучкового типа. В верхнем междоузлии под соцветием имеется 12-13 пучков, расположенных в один круг и разрыхленных широкими 8-15-рядными первичными сердцевинными лучами. Оболочки их клеток на уровне ксилемы очень быстро подвергаются лигнификации. Пучки открытые, коллатеральные, снабжены крупными склеренхимными тяжами протофлоэмных волокон. Деятельность васкулярного камбия незначительна. Радиальная цепочка ксилемы насчитывает 7-9 элементов. Сердцевина представлена крупными паренхимными клетками, содержащими дубильные вещества.

Ниже места отхождения верхних стеблевых листьев число пучков в стели увеличивается до 14-17, что обусловлено вхождением листовых и веточных (пазушных побегов) следов. Латеральные пучки листового следа из расширенного основания листа входят в центральный цилиндр стебля немного раньше, чем медианный. В базальной части однолетнего побега число пучков снова несколько уменьшается, но повышается интенсивность деятельности камбия. Радиальная цепочка вторичной ксилемы насчитывает от 20 до 28 элементов. Первичные сердцевинные лучи 8-12-рядные. Строение цветоноса сходно с таковым главного стебля на уровне верхних междоузлий.

Гипокотиль на большем протяжении имеет корневую структуру. Переход от экзархной ксилемы к эндархной происходит близ семядольного узла. Вторичное утолщение центрального цилиндра начинается с развитием первых листьев на стебле. Вслед за погружением гипокотыля в почву в области перицикла закладывается слой феллогена, формирующего пробку и широкий слой феллодермы. Первичная флоэма разрыхляется разрастающимися паренхимными клетками, склеренхимные волокна расположены отдельными группами по периферии деятельной флоэмы. Камбиальная зона представлена 5-6 слоями клеток, вытянутых в тангентальном направлении. В пучках преобладает вторичная ксилема. Сосуды расположены одиночно или группами по 2-4.

Главный корень при первичном строении имеет типичную структуру [2]. Число лучей первичной ксилемы 3-4. При вторичном утолщении на границе флоэмы и первичной коры, в перицикле, закладывается феллоген, образуется пробка и слой феллодермы. Первичная кора постепенно слущивается с поверхности корня. Первичная и лучевая флоэма подвергается дилатации. Камбиальная зона представлена 4-5 слоями клеток. Во вторичной ксилеме слабо выражены годовые приросты. Строение боковых и придаточных корней сходно с таковым главного корня, однако число тяжей первичной ксилемы равно 2 или 3.

Согласно данным анатомо-морфологического исследования *D. hirsutum* можно отнести к стержнекорневым геоксильным вегетативно-неподвижным стержнекорневым полукустарникам с удлиненными прямостоячими и приподнимающимися полициклическими монокарпическими побегами и мономорфными корнями; хаефит. По микроскопической структуре вегетативных органов и экологии могут быть отнесены к группе мезоксерофитов. По ритму сезонного развития ассимилирующей поверхности – к летне-зимнезеленым растениям.

Литература

1. Цуцупа Т.А.. Оценка кормовых растений по анатомической структуре органов // Сборник научных трудов Калинингр. гос. тех. ун-та «Актуальные проблемы сельского хозяйства». 2001.С. 181-186.

2. Цуцупа Т.А. Биолого-морфологический анализ некоторых представителей трибы *Loteae* семейства *Leguminosae* Дис... канд. биол. наук. М., 2003. 189 с.
3. Ball P.W. *Dorycnium* Miller // *Flora Europaea*. Cambridge, 1968. Vol. 2. P. 172–173.
4. Garcna Martn F., Talavera S. *Lotus L., Dorycnium L.* // *Flora Iberica*. Madrid, 2000. Vol. 7, P. 2. P. 800–868.
5. Zohary Michael, *Flora Palaestina*. Jerusalem: The Israel Academy of sciences and humanities, 1972. P. 2. 489 P.

ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

И.В. Черных, Э.Р. Щеглова, И.В. Янышева, Н.В. Сагитова, З.И. Хабибуллина

Бирская государственная социально-педагогическая академия, Россия, Башкортостан, 452453, г.Бирск, ул. Интернациональная, д. 10, п.т. 4-04-02, E-mail: chernyh_irina@rambler.ru

Известно, что одним из критериев успешной интродукции является образование полноценных семян. Посевные качества семян важнейшие характеристики, влияющие на продуктивность различных культур. Поэтому вопросы, связанные с повышением всхожести, энергии, дружности и скорости прорастания семян всегда являются актуальными. Целью нашего исследования явилось изучение влияния биорегуляторов синтетического происхождения с рабочими названиями АМТ, 201, 204 на всхожесть, дружность и скорость прорастания семян четырёх видов пряно-ароматических и лекарственных растений: чабера садового (*Satureja hortensis L.*), ромашки лекарственной (*Matricaria recuita L.*), Melissa лекарственной (*Melissa officinalis L.*), руты душистой (*Ruta graveolens L.*), а также на процессы фотосинтеза и транспирации. Исследования проводились на растениях и семенах Бирской репродукции, собранных с растений, выращенных на агробиостанции БирГСПА в коллекции пряно-ароматических растений в 2004 и 2005 гг.

Изучалось влияние растворов регуляторов 201 и 204 концентрацией от $3 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^{-7}$ %. Для регулятора АМТ были приготовлены растворы концентрацией от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-7}$ %. При этом семена замачивали в растворах однократно при закладке опыта. В последующем семена смачивали водопроводной водой. Контролем служили семена, смачиваемые дистиллированной водой. Биорегуляторы были получены в лаборатории биохимии Института биохимии и генетики АН УНЦ РАН. Для изучения показателей посевных качеств семян и процессов транспирации и фотосинтеза использовали общепринятые методики [1, 2]. Энергию прорастания определяли: для руты - на десятые сутки, для Melissa и чабера - на четвертые, для ромашки - на пятые сутки после начала прорастания. Были определены наиболее эффективные биостимуляторы и оптимальные концентрации, повышающие посевные качества семян и влияющие на процессы фотосинтеза и транспирации.

В условиях эксперимента были получены следующие результаты, представленные в таблице.

Таблица Влияние растворов биорегуляторов на посевные качества семян руты душистой, Melissa лекарственной, чабера садового, ромашки лекарственной

Вид	Показатели				
	концентрация	всхожесть (%)	энергия прорастания (%)	дружность прорастания (штук за сут.)	скорость прорастания (сут.)
Биорегулятор 201					
Рута душистая	Контроль	47.3	6.4	3.7	11.0
	$3 \cdot 10^{-2}$	63.3	8.7	4.8	8.7
Melissa лекарст-я	Контроль	55	28	3.7	6.5
	$3 \cdot 10^{-2}$	68	41	9.6	5.5
Ромашка лекарст-я	Контроль	44	44	8.8	2.9
	$3 \cdot 10^{-4}$	91	91	18.2	2.9
Биорегулятор 204					
Рута душистая	Контроль	78.6	8.8	13.1	5.0
	$3 \cdot 10^{-2}$	88.6	10.0	14.7	5.2
Чабер садовый	Контроль	93.3	91.2	21.1	2.4
	$3 \cdot 10^{-5}$	94.6	92.5	24.9	3.4
Ромашка лекарст-я	Контроль	48	48	9.6	2.9
	$3 \cdot 10^{-2}$	64	64	12.8	2.7
Биорегулятор АМТ					
Melissa лекарст-я	Контроль	43	8	4.9	5.3
	$1 \cdot 10^{-2}$	93	29	6.3	5.3
Чабер садовый	Контроль	60	52	5	2.3
	$1 \cdot 10^{-5}$	100	93	20.3	3.2
Ромашка лекарст-я	Контроль	42	42	8.6	3.2
	Все концентрации оказали ингибирующее действие на все показатели				

Наиболее эффективное действие на посевные качества семян руты душистой и Melissa лекарственной оказал раствор регулятора 201 концентрацией $3 \cdot 10^{-2}$, для ромашки лекарственной – концентрацией $3 \cdot 10^{-4}$. При этом всхожесть увеличилась от

1.2 (у Melissa) до 2.0 раза (у ромашки). Примерно в этих же пределах изменилась энергия прорастания. Дружность прорастания изменилась в более широких пределах: от 1.3 (у руты) до 4.1 раза (у ромашки). При обработке регулятором семена руты и Melissa проросли в 1.2 и 1.3 раза быстрее, чем в контроле. Скорость прорастания семян ромашки не изменилась.

Наибольшее действие на посевные качества семян руты и ромашки оказал раствор регулятора 204 концентрацией $3 \cdot 10^{-2}$, для чабера садового - концентрацией $3 \cdot 10^{-5}$. Такие показатели как всхожесть, энергия и дружность прорастания возросла, но в меньшей степени, чем при обработке регулятором 201. Скорость прорастания незначительно уменьшилась (т.е. для прорастания одного семени потребовалось меньше времени, чем в контроле), а у чабера даже увеличилась.

Регулятор АМТ оказал самое эффективное действие на семена Melissa и чабера. При этом для Melissa более эффективной концентрацией оказалась концентрация $1 \cdot 10^{-2}$, для чабера - $1 \cdot 10^{-5}$. При обработке такими растворами всхожесть увеличилась от 1.7 (у чабера) до 2.2 раза (у Melissa), энергия прорастания – от 1.8 (у чабера) до 3.6 раза (у Melissa), дружность прорастания – от 1.3 (у Melissa) до 4.0 раза (у чабера). Скорость прорастания или не изменилась (у Melissa) или увеличилась (у чабера). Все концентрации регулятора АМТ оказали ингибирующее действие на все изученные показатели ромашки лекарственной.

Таким образом, все изученные регуляторы оказывают либо стимулирующее, либо ингибирующее действие на посевные качества семян руты, Melissa, чабера, ромашки. Для разных видов оптимальные концентрации – различны.

В 2006 г. растения Melissa лекарственной были обработаны 0,01 % раствором биостимулятора АМТ в начале фазы бутонизации. Половина особей была обработана, а другая половина осталась контрольной. Осенью этого же года были собраны семена, и оказалось, что те растения, которые были обработаны стимулятором, раньше отцвели и образовали больше семян. Необработанные растения дольше цвели и дали небольшой урожай семян.

В 2007 г. проводились исследования по интенсивности транспирации и фотосинтеза на этих растениях.

Определили, что интенсивность транспирации у обработанных растений составила 91 г/м^2 в час, а у особой контрольной группы она оказалась равна 20 г/м^2 в час, т.е. в 4.5 раза меньше. Интенсивность фотосинтеза у обработанных растений составила 0.15 г/см^2 в час, а у необработанных растений этот показатель равен 0.03 г/см^2 в час, что в 5 раз меньше.

Литература

1. Фирсова М.К. Методы определения качества семян. – М.: Наука. - 1959. – 112 с.
2. Малый практикум по физиологии растений /под ред. Мокроносова Т.В.-М.: МГУ. – 1999. – 184 с.

ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. ПРОФЕССОРА И.С. КОСЕНКО

С.С. Чукуриди, М.В. Непочатых

Кубанский государственный аграрный университет (КубГАУ)

Род *Juniperus L.* (семейство Cupressaceae) широко используется в озеленении на Северном Кавказе. По данным Ю.Н. Карпуна в культуре встречается 30 видов и множество садовых форм этого рода [1].

Интродукция хвойных пород в ботсаду КубГАУ ведётся с 1959 г. За этот период прошли адаптацию 102 таксона голосеменных, относящихся к пяти семействам (Ginkgoaceae; Cupressaceae; Pinaceae; Taxodiaceae; Taxaceae). В семействе Кипарисовые наиболее полно представлены роды *Juniperus* и *Thuja* (по 14 видов и форм). Пять видов можжевельника занесены в Красную книгу СССР [2].

Ботанический сад, где проводились исследования, расположен в западной части г. Краснодара на второй и третьей террасах р. Кубань. Высота над уровнем моря – 35–42 м. Климат умеренный с частыми оттепелями. Среднегодовая температура $+10.7^{\circ}\text{C}$; средняя максимальная июля $+23.2^{\circ}\text{C}$, однако в период с 2001 по 2007 г. максимальная температура в июле составляла $+40-45^{\circ}\text{C}$. Средняя минимальная температура января по многолетним данным – 2.3°C , но в отдельные годы она может понижаться до $-25-37^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков – 108 мм. Почва – малогумусный сильновыщелоченный чернозем на лессовидных отложениях. Грунтовые воды залегают на 2-й террасе на глубине 2-5 м, на третьей – на глубине 8-12 м.

Семена можжевельников собирали в природе или получали по делектусам; высевали в горшочки, затем перенесли в тенник. Растения изучались по методике ГБС (1975), предусматривающей выявление наиболее устойчивых к произрастанию и использованию в декоративном садоводстве в центральной зоне Краснодарского края.

В ботаническом саду можжевельники растут группами на участке площадью 0.8 га. Созданная экспозиция называется можжевеловой рощей; кроме того, можжевельник высокий используется и в аллейных посадках и как солитер. Можжевельники казачий и виргинский – типичный декоративный элемент по всей территории КубГАУ.

Фенологические наблюдения при достаточном количестве влаги показывают, что начало вегетации у можжевельников в условиях Краснодарского края происходит в период с 27 марта по 28 апреля, если температура воздуха нарастает постепенно. Если весенняя погода неустойчива, сроки вегетации могут увеличиться до 50 дней.

Рост побегов начинается во 2-3 декадах апреля и заканчивается в 1-2 декадах сентября. длительность роста побегов не превышает тёплого периода г. Краснодара (198 дней), что позволяет растениям уйти на зимовку с вызревшей древесиной.

Все виды можжевельника зимостойки и засухоустойчивы.

Биологические характеристики некоторых видов рода *Juniperus L.*, произрастающих в ботсаду КубГАУ представлены в таблице.

Вид	Год интродукции	Родина	Число экземпляров	Высота, м	Диаметр ствола, см
<i>Juniperus communis L.</i>	1964	Восточная Европа	15	2.5	кустарник
<i>J. excelsa Bieb.</i>	1959 1962 1963	Кавказ	38	12.0	25.0
<i>J. foetidissima Willd.</i>	1959 1962	Кавказ	29	11.0	26.6

J. oxycedrus L.	1959 1962	Кавказ	5	9.5	17.3
J. sabina L.	1962 1963	Восточная Европа	10	1	кустарник
J. virginiana L.	1963	Северная Америка	42	8	16.5

Juniperus communis L. – вечнозелёный кустарник, имеющий колонновидную форму. Хвоя жёсткая, колючая, собрана в мутовки по 3-4, голубоватая. Двудомное. Шишкоягоды мелкие, темно-синие, ароматные. Лучшие экземпляры растут на хорошо освещённых местах, но страдают от сильных ветров. В затенённых местах кусты имеют распластанную форму. Рост побегов начинается с 25 мая и длится 148 дней. Прирост за период вегетации – 7.5 см. Интродуцирован в 1964 г. из Волгоградской области. Ежегодно обильно образует семена. Шишкоягоды содержат сахара, эфирные масла, смолы, воск, органические кислоты, минеральные соли, микроэлементы. Применяются для изготовления вин, ликёров, настоек, бальзамов и лекарственных препаратов.

Juniperus excelsa Vieb. – вечнозелёное дерево, реликт третичного периода, интродуцированный в 1962 г. из Никитского ботанического сада семенами из окрестностей Новороссийска (можжевельное редколесье) и 5-6-летними саженцами из района Геленджика. Хвоя чешуевидная, мелкая – около 1 мм длиной, сизовато-зелёная, плотная. Шишкоягоды одиночные, крупные – до 1 см. в диаметре, сизые. В ботаническом саду растёт на солнечных открытых местах. Продолжительность роста побегов начинается с 20 апреля и продолжается 125 дней. Прирост за период вегетации составляет 2,3 см; обильно образует семена. Газо- и пылеустойчив, почвозащитен. Древесина ароматная, прочная; используется для изготовления карандашей, ящиков. Из побегов получают арчевое техническое масло. Обладает лекарственными свойствами. Редкий вид. Статус 2. Занесён в Красную книгу СССР [2] и Красную книгу РСФСР [3]. Можжевельник высокий поражается ржавчиной, т.к. является промежуточным хозяином ржавчины боярышника.

Juniperus foetidissima Willd. – вечнозелёное двудомное дерево 6 м высотой. Интродуцирован в 1962 г. из Алма-Атинского ботанического сада и окрестностей Новороссийска. Хвоя игловидная, колючая, длиной до 4 мм, зеленовато-сизая. Шишкоягоды крупные, почти чёрные с сизым налётом. Древесина прочная, плотная с сильным неприятным запахом. Почвозащитное. Хвоя содержит до 2.7 % эфирного масла, обладает ранозаживляющими свойствами. Шишкоягоды обладают мочегонным, противогинготным и болеутоляющим действием. Редкий вид. Статус 2. Занесён в Красную книгу СССР и в Красную книгу РСФСР [2,3].

Juniperus oxycedrus L. – вечнозелёное двудомное дерево высотой 5 м. Интродуцирован в 1962 г. семенами из окрестностей г. Новороссийска. Хвоя линейно-игловидная, в мутовках по три; колючая. Сверху – с двумя беловатыми полосками. Шишкоягоды красновато-бурые с сизым налётом, одиночные, шаровидные; созревают в июле.

В ботаническом саду растёт на солнечных местах. Продолжительность роста побегов – 112 дней, начинается с 25 мая. Прирост – 9.5 см. Семеношение обильное.

Древесина твёрдая, ароматная, красноватого цвета. Из древесины получают можжевельное масло, которое используется как противоглистное средство. Шишкоягоды обладают мочегонным действием. Редкий вид (статус 2), занесён в Красную книгу Краснодарского края, СССР и РСФСР [2,3,4].

Juniperus sabina L. – вечнозелёный двудомный кустарник высотой до 1 м. Побеги распростёртые, приподнимающиеся; при растирании издают резкий неприятный запах. Интродуцирован в 1962 г. из Киевского Центрального республиканского ботанического сада и в 1963 г. из дендропарка «Тростянец» Черниговской области. Хвоя чешуевидная, линейно-ланцетная, тёмно-зелёная. Содержит ядовитое эфирное масло – сабиноль. Ювенильные побеги голубоватые вследствие наличия кутина. Шишкоягоды мелкие, тёмно-синие с сизым налётом, созревают в июле-сентябре. В ботаническом саду образует семена с 13-летнего возраста.

Декоративен, хвоя и шишкоягоды используются в медицине. Занесён в Красные книги СССР и РСФСР, т.к. его ареал сокращается (статус 3).

Juniperus virginiana L. – однодомное вечнозелёное дерево, достигающее в условиях ботанического сада высоты в 6 м. На родине, в восточных районах Северной Америки, достигает 30 м. Хвоя двух типов – на ростовых побегах игловидная, на боковых – чешуевидная, длиной 1-1.5 мм. Шишкоягоды шаровидные, диаметром 0.5 см, тёмно-синие. Семеношение обильное.

Интродуцирован в 1963 г. из Киева. В ботаническом саду растёт как на открытых, так и на затенённых участках. Продолжительность роста побегов – 148 дней, начинается с 15 мая. Прирост – 8.5 см. Газо- и дымоустойчив.

Древесина прочная, мягкая и широко используется для производства карандашей и мебели. Из древесины получают эфирное масло, которое используют в парфюмерии и как средство от моли.

Все описанные виды можжевельников в условиях ботанического сада хорошо размножаются вегетативно – черенкованием с применением гетероауксина. Лучшие сроки для черенкования в условиях стеллажной теплицы являются март-апрель. Проведённые исследования позволяют сделать заключение, что большинство местных видов можжевельников хорошо адаптировались к условиям ботанического сада КубГАУ и могут служить источником семян для реинтродукции их в природу. Для озеленения в центральной части Краснодарского края можно рекомендовать можжевельники казачий, виргинский, вонючий и высокий.

Литература

1. Карпун Ю.Н. Декоративная дендрология Северного Кавказа. Ч. 1. – Сочи, 2003. – 111 с.
2. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. 2. – М.: лесная пром-сть, 1984. – 478 с.
3. Красная книга РСФСР. Растения. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 391 с.
4. Красная книга Краснодарского края. редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Краснодар: кн. изд-во, 1994.

КОЛЛЕКЦИОННЫЕ ИРИСЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА Г. УФЫ

А.Ф. Шайбаков, Л.Н. Миронова

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН,
г. Уфа, ул. Полярная, д. 8, тел. (347) 228-13-55, e-mail: flowers-ufa@yandex.ru

Популярный в настоящее время ландшафтный стиль породил спрос на высокоэкономичные неприхотливые корневидные многолетники, к числу которых принадлежат ирисы с огромным разнообразием окрасок, размеров и форм цветка. В этой связи актуально изучение биологических особенностей возможно большего количества видов и сортов в условиях региона с целью отбора наиболее перспективных для широкой культуры [5].

В задачи исследований входило изучение биологических особенностей, оценка декоративных, хозяйственно-биологических признаков интродуцированных в Ботанический сад-институт сортов и видов ириса, разработка ассортимента для использования в зеленом строительстве в лесостепной зоне Южного Урала. В связи с этим проведено интродукционное изучение 18 дикорастущих видов и 137 сортов ириса садового и 6 сортов ириса сибирского.

Ботанический сад-институт находится в юго-восточной части г.Уфы в междуречье рек Уфы и Сутолоки. Территория ботанического сада ограничена с севера - лесопарком Уфимского спецлеспаркхоза, с запада рекой Сутолокой, с востока и юга - шоссейной магистралью. Высшая точка - 177 м над уровнем моря. В ландшафтном отношении территория ботанического сада представляет собой склон западной экспозиции с крутизной от 3 до 6°.

В геологическом строении принимают участие пермские известняки; почвообразующими породами служат элювий и делювиальные желто-бурые тяжелые суглинки, перекрывающие коренные породы пермской системы. Их разнообразие обуславливает контрастность почвенного покрова в пределах серых лесных и темно-серых лесных почв с различной мощностью всего почвенного профиля.

Почвенный профиль характеризуется большой уплотненностью. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте серых лесных почв 3-5,5%, а в почвах, находящихся под лесом - 6-7%. Реакция среды слабокислая и близкая к нейтральной. Направление современных почвообразовательных процессов в ботаническом саду связано с ухудшением гумусного состояния и водно-физических свойств почвы вследствие ее уплотненности.

Выявлено, что высокой устойчивостью в условиях культуры обладают представители флоры Башкортостана (*Iris pumila* L., *I. sibirica* L., *I. pseudacorus* L.), а также виды из регионов, близких по климату к лесостепной зоне Южного Урала (*I. lactea* Pall., *I. setosa* Pall., *I. sanguinea* Donn., *I. versicolor* L.) и виды с обширным ареалом произрастания (*I. halophila* Pall., *I. ochroleuca* L., *I. pseudopumila* Tineo.). В результате оценки успешности интродукции [1] выделена группа видов очень перспективных для культивирования в местных условиях (*I. sibirica* L., *I. pseudacorus* L., *I. pumila* L., *I. setosa* Pallas, *I. sanguinea* Donn., *I. graminea* L., *I. halophila* Pall.); группа перспективных (*I. versicolor* L., *I. lactea* Pall., *I. delavajii* Micheli., *I. pseudopumila* Tineo, *I. chamaeiris* Bertol, *I. carthaliae* Fomin., *I. ochroleuca* L., *I. spuria* L.) и группа неперспективных (*I. tectorum* Maxim, *Pardantopsis dichotoma* Pall.). Комплексная оценка позволила выявить их специфические особенности и указать возможные пути использования в озеленении и в селекционных программах в качестве источников ценных признаков и свойств [2].

В число лучших вошли:

- по ранним срокам цветения - *I. pumila* L., *I. pseudopumila* Tineo, *I. chamaeiris* Bertol;
- по богатой цветовой гамме - *I. pumila* L., *I. sibirica* L.;
- по длительности и обилию цветения: *I. sibirica* L., *I. pseudacorus* L., *I. spuria* L., *I. carthaliae* Fomin;
- по комплексу признаков, определяющих декоративность - *I. pumila* L., *I. pseudopumila* Tineo, *I. chamaeiris* Bertol, *I. sibirica* L., *I. sanguinea* Donn., *I. spuria* L., *I. carthaliae* Fomin;
- по высокому коэффициенту вегетативного размножения - *I. sibirica* L., *I. pseudacorus* L., *I. sanguinea* Donn., *I. forrestii* Dykes, *I. sikkimensis* Dykes, *I. ochroleuca* L., *I. halophila* Pallas;
- по устойчивости к листовой пятнистости - *I. pumila* L., *I. sibirica* L., *I. pseudacorus* L., *I. versicolor* L., *I. lactea* Pall., *I. delavajii* Micheli., *I. sanguinea* Donn., *I. forrestii* Dykes, *I. sikkimensis* Dykes, *I. graminea* L.

Из сортовых ирисов лучшими (по оригинальности и чистоте окраски, крупности и форме цветка, высоте цветоноса, обилию и продолжительности цветения, зимостойкости и устойчивости к гетероспориозу, коэффициенту размножения) признаны 82 сорта ириса садового и 5 сортов ириса сибирского. Они являются перспективным материалом для озеленения, срезки и решения селекционных задач [3].

Установлено, что значения изучаемых признаков варьируют по годам в зависимости от метеорологических условий вегетационного периода, возраста и биологических особенностей растений. В результате фенонаблюдений выявлено, что по годам меняются лишь календарные сроки зацветания ирисов, а его последовательность остается неизменной. Продолжительность цветения одного растения составила от 5 до 13 дней, сортопопуляции - от 7 до 18 дней.

По декоративным признакам сорта разделены на группы по высоте цветоноса, размерам и окраске цветка. При оценке этих признаков по 100-балльной шкале [4] наибольшее количество баллов (97-98) получили 15 сортов ириса садового. Из сортов ириса сибирского наиболее декоративными оказались "King Fisher", "Phosphor Flame", "Фиалковый" (90-92).

Изучение хозяйственно-биологических качеств [4] позволило выявить сорта с различной зимостойкостью, коэффициентом размножения, устойчивостью к листовой пятнистости.

Большинство сортов ириса садового характеризовались высоким коэффициентом размножения (более 10) и зимостойкостью, сорта ириса сибирского - средним коэффициентом размножения (5-10), выпадения в зимне-осенний период не отмечались. По устойчивости к гетероспориозу выделено 5 групп сортов ириса садового: иммунные (13% от общего количества сортов), весьма устойчивые (17%), умеренно устойчивые (26%), умеренно восприимчивые (24%), весьма восприимчивые (20%). Сорта ириса сибирского не поражались листовой пятнистостью.

При составлении проектов озеленения для региона с использованием ириса, следует руководствоваться полученными данными по срокам и продолжительности цветения сортов, декоративным качествам и предлагаемым ассортиментом. Для бордюров рекомендуется использовать низкорослые виды и сорта, способные создавать строгую линию с одноцветными цветками. Например, сорта ириса садового: "Mystic", "Notung": сорта ириса сибирского; "Фиалковый", "King Fisher", "Phosphor Flame". В миксбордерах ирис хорошо сочетается с маком многолетним, люпинами, флоксами, пионами, дельфиниумами. Их нужно высаживать перед растениями, заканчивающими вегетативный период во второй половине лета, так как ирисы благодаря красивым листьям до конца сезона не теряют декоративность. Для однородных посадок в клумбах, а

также группами на газонах и для срезки перспективны высокорослые, крупноцветковые сорта: “Blue Shimmer”, “Happy Wanderer”, “Port Wein”, “White Queen”, “New Snow” и др.

Литература

1. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений. – М.: Изд-во Московского университета, 1964. –127 с.
2. Шайбаков А.Ф., Миронова Л.Н. К вопросу о сохранении в культуре *Iris sibirica* L. / Вестник Оренбургского государственного университета, 2007. № 75. – С. 411-412.
3. Шайбаков А.Ф., Миронова Л.Н. Изучение и сохранение генофонда сортовых ирисов в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН / Современные проблемы интродукции и сохранения биоразнообразия. Материалы Международной научной конференции, посвященной 70-летию Ботанического сада (Воронеж, 26-29 июня 2007 г.) – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2007. – С. 178-183.
4. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. – М.: Изд-во М-ва сельского хозяйства РСФСР, 1960. – С. 117-120.
5. Родионенко Г.И. Ирисы. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1988. – 156 с.

ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОЛОГИИ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ДЕНДРАРИИ СИБГТУ

К.В. Шестак, И.И. Маркова

ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»
Россия, 660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82, (3912) 22-79-25, k_shestak@mail.ru

Эффективность работ по интродукции неразрывно связана с биологическими особенностями видов и возможностью их акклиматизации в конкретных условиях. Это обуславливает необходимость изучения адаптационных способностей экзотов непосредственно в пункте интродукции. При оценке степени адаптации в ботанических садах и дендрариях применяются различные методы исследований, основанные на изучении признаков, характеризующих устойчивость растений. Одним из таких признаков являются ритмы роста и сезонного развития, определяющиеся на основании систематических фенологических наблюдений [4]. Фенологические исследования имеют также большое значение при оценке эстетических, санитарно - гигиенических свойств растений в зеленых насаждениях, при проведении мероприятий, обеспечивающих повышение биологической устойчивости посадок и пр.

Целью исследований явилась оценка перспективности интродукции древесных видов в дендрарии Сибирского государственного университета (СибГТУ) на основании изучения фенологических ритмов развития растений.

Материалы и методы.

Объектом исследований явилась коллекция древесных видов дендрария СибГТУ, расположенного в пригородной зоне города Красноярска. Дендрарий, заложенный в 1948 г., имеет площадь 8 га и насчитывает в настоящее время более 160 таксонов деревьев, кустарников и лиан различных флористических зон. Климат района исследований суровый с большими годовыми и суточными колебаниями температур. Сумма эффективных температур воздуха за период вегетации варьирует от 1400 до 2000°C [2].

Изучение фенологических ритмов 58 видов растений осуществлялось по общепринятым методикам [1] в период с 1997 по 2006 гг. Для статистической обработки календарные даты переводились в непрерывный ряд [3]. Уровень изменчивости изучаемых признаков оценивался по шкале М.Л. Дворецкого [5]. Характеристика погодных и климатических условий приведена по данным метеостанции «Красноярское опытное поле».

Выбор исследуемых видов обусловлен перспективностью введения их в культуру, способностью растений к семенному и вегетативному размножению, что дает возможность дальнейшей массовой репродукции. Возраст биогрупп изучаемых видов 33-45 лет. Все виды условно были разделены на 4 группы (дальневосточная, сибирская, европейская, североамериканская флоры).

Результаты.

Анализ климата района расположения объекта исследований выявил, что условия дендрария по ряду показателей являются более суровыми, чем в районах происхождения большинства интродуцентов. Так, абсолютная минимальная температура в г. Красноярске равна минус 42°C, а в районе естественного произрастания дальневосточных видов - около минус 34°C (г. Владивосток). За анализируемый период превышение среднемесячных значений температуры воздуха в районе интродукции над средними многолетними показателями варьировал от 0,1°C до 3,9°C; наименьшее отклонение среднемесячного количества осадков отмечено в июне (1,2 %), наибольшее – в июле (34,7 %), причем в июне это значение превышает среднемноголетние данные, а в июле оно меньше.

В 1997 г. наблюдалось быстрое накопление суммы эффективных температур выше 5°C в первой декаде мая и неравномерное выпадением осадков в течение всего вегетационного периода; весна 1998 г. была холодной, влажной и затяжной: зафиксировано резкое похолодание во второй декаде мая с понижением температуры воздуха в отдельные дни до минусовых значений, в результате чего среднемесячная температура была самой низкой за анализируемый период. В мае 1999 г. температура воздуха превысила среднемноголетнюю на 5,5°C (60,4%) при недостаточном количестве осадков, в результате чего установилась сухая жаркая погода; сентябрь отличался самой низкой среднемесячной температурой воздуха за исследуемый период - 76,4% от нормы. Первая половина мая 2000 г. отмечена холодной и дождливой погодой: при низких температурах воздуха наблюдалось превышение суммы выпавших осадков над среднемноголетним значением на 90,7 %; конец вегетационного периода характеризовался умеренно теплой сухой погодой, с небольшим превышением нормы температурного режима в последней декаде августа - первой декаде сентября. Вегетационный период 2001 г. характеризовался теплой влажной весной - среднемесячная температура воздуха в мае-июне превышала среднемноголетнее значение на 6,4°C и 3,0°C, соответственно. В 2002 г. температура воздуха в мае превысила среднее многолетнее значение на 6,6°C, что составило 137,9 %; ранняя осень отмечена температурой ниже нормы в среднем на 1,9 °C. Весна 2003 г. отличалась быстрым ростом суммы эффективных температур во второй декаде мая с последующим незначительным похолоданием; в июне наблюдалась максимальная среднемесячная температура воздуха за анализируемый период, превышающая среднемноголетнее значение на 4,4 °C. В 2004 г. вегетационный период отличался умеренно-холодной, влажной погодой: среднемесячная температура воздуха в мае составила 10°C, августе - 22,4°C, влажность воздуха не превышала среднемноголетние значения. Отклонение среднемесячной температуры воздуха в 2005 г. от среднемноголетних показателей варьирует в пределах 1,2-34,6 %, причем в июне и сентябре температура была ниже

многолетних значений; накопление суммы эффективных температур шло интенсивно и к третьей декаде сентября превышало средние многолетние данные на 8,5 %; засушливыми оказались начало июля и конец августа. В июле 2006 г. количество осадков возросло, по сравнению с 2005 г. и многолетними данными; температурный режим летних месяцев отличался стабильностью, максимум температур отмечен в третьей декаде июня. Таким образом, погодные условия периода исследований были весьма разнообразны, что отразилось на фенологических ритмах растений.

Благодаря ранней и теплой весне 1997, 2002, 2003 гг., вегетация у большинства растений началась раньше, чем в другие годы. В 1998, 2004 гг. наблюдалось позднее начало вегетации и цветения растений, короткий листопад. Короткий вегетационный период 1999 г. характеризовался ранним началом и окончанием цветения растений, поздним появлением осенней окраски листьев и быстрым их опадением. 2000, 2006 гг. отличались длительным периодом распускания вегетативных почек с поздним началом и окончанием листопада у массива видов по сравнению с предыдущими годами. Вегетационный период 2001 г. отмечен ранним созреванием плодов и семян, осенним расцветиванием листьев и окончанием вегетации.

Анализ фенологических наблюдений по группам объединенных видов выявил следующие особенности: продолжительность вегетационного периода у видов сибирской флоры составила 136 дней, у североамериканских и европейских видов 134, у дальневосточных 129 дней.

Начало вегетации у интродуцированных видов наступает позже, чем у аборигенов, в среднем на 3-5 дней. Так, на 10 мая в фазу «распускание вегетативных почек» среди изучаемых растений сибирской флоры вступают в среднем 71 % видов, североамериканской – 56 %, европейской – 39 %, дальневосточной – 16 %; к 20 мая – соответственно 100 %, 89 %, 89 % и 80 %.

Более стабильно вегетировать начинали обычно североамериканские виды – лох серебристый, шефердия серебристая, европейские – калина гордовина, миндаль низкий, дальневосточные – липа маньчжурская, роза морщинистая; наибольший разброс сроков по годам у клена ясенелистного, скумпии обыкновенной, смородины альпийской.

По времени распускания листьев различие в сроках у интродуцентов и сибирских видов составляет в среднем 3-4 дня. Фаза «начало распускания листьев» у большинства видов сибирской флоры отмечается 18.5±0,5, у североамериканских видов – 17.5±2,3, у европейских – 20.5±1,3, у дальневосточных – 21.5±1,5.

По среднемулетним данным самым ранним началом распускания генеративных почек отличались североамериканские виды, самым поздним – дальневосточные. В фазу «начало цветения» изучаемые виды вступали в период с 31 мая по 8 июня. Продолжительность цветения составляла в среднем у сибирских видов – 15 дней, североамериканских – 13, европейских – 12, дальневосточных – 14 дней и зависела в значительной степени от биологических особенностей видов.

Созревание плодов и семян наступало вначале у сибирских видов, затем у североамериканских, европейских, позже всех – у дальневосточных (отличие в сроках по сравнению с аборигенными видами составляло в среднем соответственно 4, 12 и 19 дней).

По срокам окончания вегетации выявлено отклонение от сибирских видов у интродуцентов североамериканской и европейской флоры в один, дальневосточной – в два дня. Ранним началом листопада отличались черемухи виргинская, пенсильванская, липы мелколистная, маньчжурская, дуб монгольский и др.

В пределах видов индивидуальная изменчивость по срокам наступления фенологических фаз у ранних и поздних особей составляла 2-9 дней, в отдельных случаях 9-16 дней (уровень изменчивости – от слабого до значительного).

Выводы.

В результате многолетних фенологических исследований установлено, что цикл развития большинства интродуцированных видов в дендрарии СибГТУ незначительно отличается от феноритмов аборигенов, что позволяет судить о перспективности их интродукции. К успешно прошедшим акклиматизацию отнесены: североамериканские виды – лох серебристый, черемуха виргинская и др.; европейские виды – барбарис обыкновенный, бересклет бородавчатый, дуб черешчатый, калина гордовина, липа мелколистная и др.; дальневосточные виды – барбарис амурский, бархат амурский, жестер уссурийский, липа маньчжурская и др. Значительный уровень хронографической и внутривидовой изменчивости по фенологии свидетельствует о широких адаптационных возможностях видов, большому селекционному потенциалу для массового размножения и введения в культуру перспективных интродуцентов.

Литература

1. Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над листовыми древесными растениями: пособие по проведению учебно-научных исследований. Л.: ЛТА, 1976. - 70 с.
2. Жуков А.Б., Коротков И.А., Кустафьев В.П. и др. Леса Красноярского края // Леса СССР. М.: Наука. 1969. Т. IV. С. 248.
3. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981. - 120 с.
4. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение при интродукции // Бюл. ГБС АН СССР. 1967. Вып. 65. С. 13-18.
5. Петров С.А. Методы количественной генетики в лесной селекции // Генетика и селекция в лесоводстве. Воронеж: ЦНИИЛГиС. 1991. С. 224.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *ONAGRACEAE* JUSS. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

Г.В. Шипаева, Л.Н. Миронова

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, Башкортостан, г. Уфа,
тел.: (347) 252-60-33, e-mail: flowers-ufa@yandex.ru

Среди полезных дикорастущих травянистых форм семейства *Onagraceae* Juss. использованию декоративных растений не уделяется должного внимания. Тем не менее, их можно успешно использовать в озеленении, они высоко устойчивы к неблагоприятным факторам среды. Кроме того, некоторые представители этого семейства являются прекрасными медоносными, лекарственными и техническими культурами.

Целью настоящей работы было изучение в культуре биоморфологических особенностей видов представителей семейства *Onagraceae* Juss. и оценка перспектив их использования в зеленом строительстве Республики Башкортостан (далее РБ). Интродукционная работа проводилась на базе Ботанического сада-института УНЦ РАН.

Chamaenerion angustifolium (L.) Rafin. – Хаменерий узколистный, или Иван-чай (Привезен из Белокатайского района РБ, растением, в 1959 г.; Нуримановского района РБ, раст., в 1961 г.; Буздякского района РБ, раст., в 1962).. Про-

израстает в полярно-арктической, лесной и лесостепной зонах Европы, Азии и Северной Америки. В Башкирии распространен повсеместно по вырубкам, канавам, у дорог, на сорных местах [3]. Многолетнее растение высотой 60–200 см. Растет обычно куртинами, образуя в почве сплетение толстых корневищ. Стебли густо облиственные, с длинной простой кистью цветков розовато-сиреневого цвета. Столбик отклоненный книзу, опушенный. Цветет в июле – августе. Плодоносит. Хороший медонос. Может применяться как текстильное сырье для витя веревки и изготовления грубых тканей. Вид, перспективный для культивирования. Используют в групповых и одиночных посадках. [2].

Clarkia concinna (Fisch. et Mey.) Greene – Кларкия стройная (Германия, сем., 2002). Произрастает на сухих почвах в Калифорнии. Однолетнее растение высотой до 100 см, образующее рыхлый, раскидистый куст. Листья мелкие, простые. Цветки одиночные, простые, розовато-сиреневые, диаметром до 2 см. Цветет с середины июля около 50 дней. Многочисленные семена созревают с августа. Наблюдается обильный самосев. Новый культивар для РБ [2].

Clarkia lewisii P.H. Raven et D.R. Parnell – Кларкия Левизи (Германия, сем., 2000). Однолетнее небольшое растение высотой 10–20 см. Кустик сильноветвистый, расстилающийся, до 35 см в диаметре. Листья узкие, короткие, очередные. Цветки одиночные, колокольчатые, мелкие, диаметром 0.5–1 см, бледно-сиреневые с белым пятном внутри, на концах побегов. Цветет с конца июля до сентября. Малочисленные семена созревают с августа. Новый культивар для РБ [2].

Clarkia purpurea (Curtis) A. Nels. ex Macbr. – Кларкия пурпурная (Германия, сем., 2000). Однолетнее растение высотой 30–60 см. Куст раскидистый, рыхлый. Листья узкие, продолговатые, очередные. Цветки одиночные, колокольчатые, простые, диаметром до 2 см, темно-сиреневые с фиолетовым зевом. Цветет с середины июля до сентября. Плодоносит с августа. Наблюдается самосев. Новый культивар для РБ [2].

Clarkia pulchella Pursh – Кларкия хорошенская (Англия, сем., 1999). Произрастает на северо-западе США. В культуре с 1826 года [4]. Растение однолетнее, часто карликовое или розеточное. Стебли прямостоячие, ветвистые, высотой до 40 см. Листовые пластинки узкие, длинные, заостренные, цельные, суженные к черешку, зеленые. Цветки простые, до 3–4 см в диаметре, лепестки с тремя широко расставленными долями и парой загнутых назад зубцов на ноготках, розово-сиреневые и белые, собраны по одному или по нескольку в пазухах листьев на верхушках стеблей. Цветет с июня до сентября, около 70 дней. Семена созревают в сентябре. Дает обильный самосев. Новый культивар для РБ. Перспективный для озеленения вид [1,2].

Clarkia unguiculata Lindl. – Кларкия ноготковая (Украина, сем., 1955; Москва, сем., 1998). Произрастает в Калифорнии. В культуре с 1832 года [4]. Растение однолетнее. Кусты густоветвистые, овальные или раскидистые. Стебли тонкие, крепкие, высотой 60–90 см, к концу цветения в нижней части одревесневающие. Листья овальные, сизо-зеленые, с красными жилками, по краю неправильно редкозубчатые. Цветки простые или махровые, правильные, розовидные, диаметром 3–4 см, белые, сиреневые, розовые, красные или пурпурные, расположенные по одному в пазухах листьев. Цветет обильно в июле – сентябре. Плодоносит с августа. Плод – удлиненная, четырехгранная коробочка. Семена мелкие, многочисленные, яйцевидные, шероховатые, коричневые, сохраняющие всхожесть 2–4 года. Наблюдается ежегодный самосев. Прищипка верхушек цветоносных побегов ускоряет созревание семян и увеличивает их урожай. В декоративном садоводстве Башкирии используется редко.

Размножают семенами, которые высевают в апреле в открытый грунт или полутеплый парник. Растения светолюбивые и холодостойкие. Предпочитают плодородные, сухие, рыхлые почвы и открытые солнечные места. На слишком жирных почвах полегают, в засуху без поливов раньше прекращают цветение. Используются в групповых посадках, клумбах, рабатках и на срезку [1,2].

Gaura lindheimeri Engelm. et Gray – Гаура Линдхеймера (Германия, сем., 2000). Произрастает на юге Северной Америки. В культуре с 1850 года [4]. Растения многолетние, выращиваемые как двулетние. Темно-зеленые с бурыми пятнами, плотные листья собраны в прикорневой розетке. Красноватые, почти без листьев стебли, длиной до 90 см, заканчиваются рыхлыми соцветиями из белых цветков, диаметром до 1.5 см, напоминающих бабочек. Бутоны и только раскрывающиеся цветки бледно-розовые. Цветет с середины июля до заморозков. Плодоносит с сентября. Семена – орешки, довольно крупные. Наблюдается самосев. Новый культивар для РБ. Перспективный для озеленения вид.

Размножают семенами, посев которых производят в апреле в теплице или стеблевыми черенками, которые укореняют в летнее время. Растение светолюбивое, засухоустойчивое, достаточно холодостойкое. Используют как аранжировочное растение для букетов [2].

Godetia amoena (Lehm.) G. Don — Годетия прелестная (Чехия, сем., 1996). Произрастает в Калифорнии на склонах близ моря. В культуре с 1814 года. Очень изящное растение до 80 см высотой, с прямостоячими, стройными, гладкими, хрупкими стеблями, полуодревесневающими к концу цветения. Листья узкие, остроконечные или ланцетные. Цветки чашевидные или колокольчатые, до 4 см в диаметре, сиренево-малиновые с темным пятном и атласно-блестящими лепестками лопатовидной формы. Цветет обильно с июля по сентябрь. Семена созревают в сентябре, сохраняя всхожесть 2–3 года. Новый культивар для РБ. Перспективный для озеленения вид [1,2].

Godetia grandiflora Lindl. — Годетия крупноцветковая (Пенза, сем., 1955). Родиной ее является Южная Калифорния. В культуре с 1867 года [4]. Однолетнее компактное, сильнокустистое растение, покрытое тонким опушением. Стебли прямостоячие, высотой 30–40 см, или лежачие, гладкие, хрупкие, в конце цветения нижняя часть стеблей одревесневают. Листья цельнокрайние, ланцетные, суживающиеся к основанию. Цветки крупные, до 5 см в диаметре, колокольчатые, простые или махровые, в плотных облиственных кистях, расположенных на концах побегов и в пазухах верхних листьев. Лепестки шелковистые, белые, сиреневые, розовые, алые, малиновые, красные, темно-красные, блестящие. Цветет обильно с июля по октябрь. Семена вызревают в конце сентября – октябре и сохраняют всхожесть до 3 лет. Семена мелкие, ребристые, серовато-коричневые. В декоративном садоводстве на территории РБ используется редко. Размножают семенами, посев которых производят в конце апреля – мае прямо в грунт или в марте – апреле для выращивания рассады в тепличных условиях. Хорошо развиваются и обильно цветут на суглинистых почвах и солнечных местах, но не переносят слишком сухих. В дождливое лето страдают от сырости, а в засушливое – от жары. На засоренных почвах сильно повреждаются листогрызущими насекомыми, в связи с чем необходимо следить за чистотой посадок, не допуская развития сорной растительности. Эффектно смотрится в групповых посадках и массивах, рабатках и бордюрах, высоко ценится в срезке. Цветки в воде раскрываются постепенно и сохраняют свежесть до 10 дней [1,2].

Oenothera biennis L. — Энотера двулетняя (Москва, сем., 1967; Литва, сем., 2003). Растение двулетнее. Стебли прямостоячие, коротковолосистые, высотой до 120 см. Листья ланцетовидные, цельные, длиной до 20 см. Цветки правильные, сидячие, лимонно-желтые, крупные, диаметром 5–6 см, душистые, в конечных кистевидных соцветиях, длиной до 60 см, открытые вечером, ночью и в пасмурные дни. Цветет на второй год после посева семян, с июня до августа. Многочисленные семена созревают в августе–сентябре. Они сохраняют всхожесть 3–4 года. Наблюдается самосев. В декоративном садоводстве РБ используется редко. Перспективный для озеленения [1,2].

Oenothera missouriensis Sims – Энотера миссурийская (Москва, сем., 2001). Произрастает на юге центральной части США. В культуре с 1811 года [4]. Многолетнее травянистое растение. Стебли стелющиеся, приподнимающиеся, высотой до 30 см. Листья плотные, от овальных до узколанцетных. Цветки одиночные, золотисто-желтые, как бы лежащие на земле, душистые, диаметром 8-10 см. Открываются в вечернее и ночное время. Цветет с июня до конца сентября в течение 100 дней. Семена созревают в сентябре. Новый культивар для РБ [1,2].

Oenothera rubricaulis Klebahn – Энотера красностебельная (Латвия, сем., 2004). Двухлетнее растение высотой до 150 см. Стебель красновато-коричневый, листья длинные, цельнокрайние, в прикорневой розетке. Цветки простые, диаметром до 3,5 см, лимонно-желтые. Цветет с июля до августа в течение 30 дней. Плодоносит. Новый культивар для РБ. Требуется дополнительной таксономической идентификации.

Размножают энотеру посевом семян в мае на гряды открытого грунта и некоторые виды вегетативно — отпрысками и делением куста в мае или сентябре. Зимо- и засухоустойчивые. Хорошо растут на затененных местах и рыхлых плодородных почвах. Энотеры можно использовать в групповых посадках и для оформления каменистых садов. Высаживаются ближе к домам, дорожкам, скамейкам, так как ночью издают приятный аромат. Изученные виды являются перспективными и рекомендуются для внедрения в декоративное садоводство РБ [2].

Литература

1. Волкова Г.А., Мишуrow В.П., Портнягина Н.В. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы Ботанического сада за 50 лет). - СПб: Наука, 2002. Т. II.- 395 с.
2. Миронова Л.Н., Воронцова А.А., Шипаева Г.В. Итоги интродукции и селекции декоративных травянистых растений в Республике Башкортостан. (Ч. I. Класс Двудольные). – М.: Наука, 2006.
3. Определитель высших растений Башкирской АССР / Под ред. Е.В. Кучерова, А.А. Мулдашева. – М.: Наука, 1989. – 375 с.
4. Полетико О.М., Мишенкова А.П. Декоративные травянистые растения открытого грунта: Справочник по номенклатуре родов и видов. – Л.: Наука, 1967. – 208 с.

ЗАЩИТА СОРТОВ И ФОРМ ВИНОГРАДА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Г.М. Шихлинский, К.Г. Хияви

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана, г. Баку, пр. Азадлыг 155, 562-86-25,
e-mail: Sh.Haci@yahoo.com

Для борьбы с болезнями и вредителями в виноградарстве используются ряд методов: агротехнические, карантинные, физические, механические, биологические, радикальные, песчаные почвы, прививка, клоновая селекция, термотерапия, аллелопатия, иммуноселекция. Каждый из вышеуказанных методов борьбы в некоторой степени уменьшает вредоносность тех или иных болезней и вредителей, но полностью защитить растение от них невозможно.

В последнее время большое значение в виноградарстве имеет метод иммуноселекции, так как в сельском хозяйстве он является одним из рациональных методов комплексной (интегрированной) борьбы с болезнями и вредителями. Этот метод в основном заключается в том, чтобы не используя ядовитые химические препараты создать новые высококачественные и устойчивые к болезням и вредителям сорта и формы винограда.

Выведение устойчивых сортов к филлоксеру, а также сортов с комплексной устойчивостью к филлоксеру, болезням и морозу является одной из центральных задач иммунологов и селекционеров виноградарей, а ее решение ведет к радикальному разрешению исключительной сложной филлоксерной проблемы, которая в нашей стране обрела особую остроту [1].

Успех иммуноселекционного процесса, направленного на создание комплексно-устойчивых к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды новых сортов винограда, определяется правильным подбором исходных форм при гибридизации. Основой для такого подбора следует считать комбинационную ценность сортов, установленную в процессе изучения закономерностей наследования признаков комплексной устойчивости или устойчивости к отдельным болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды [2].

Для успешного проведения работ в направлении выведения комплексноустойчивых сортов, обладающих хорошими хозяйственными качествами, необходимо иметь четкие представления о закономерностях наследования признаков устойчивости и качества в F₂ [3].

Основным направлением защиты винограда является введение в производство высокопродуктивных, высококачественных, зимостойких сортов с комплексной или групповой устойчивостью к заболеваниям [4].

В условиях Азербайджана среди грибных болезней виноградной лозы наиболее вредоносными являются милдью (*Plasmopara viticola* Berl.et de Toni), серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), оидиум (*Uncinula necator* Burr.), антракноз (*Gloeosporium ampelophagum* Sacc.). Среди вредителей филлоксера (*Viteus vitifoliae* Shimer-Fitch) вместе с патогенной микрофлорой (из грибов: *Cylindrocarpum radicum* Wr., *Gliocladium verticilloides* Pidopl., *Fusarium oxysporum* Schlecht., из бактерий: *Bacillus mesentericus vulgatus* Flugge, *Pseudomonas liquefaciens* Migula) занимает в виноградарстве особое место. Филлоксера и основные грибные болезни наносят большой вред виноградарству в Азербайджане.

Для этого в первую очередь проводилась иммунологическая и фитопатологическая оценка коллекционных и селекционных материалов на комплексно-искусственном инфекционном фоне. Устойчивые и толерантные сорта, выделенные в результате фитопатологической оценки могут быть использованы в селекции в качестве первичного донорного материала.

Преимущество иммуноселекции заключается в том, что она не загрязняет окружающую среду, не отравляет человека и теплокровных животных, не уничтожает полезных насекомых и в то же время противостоит распространению различных болезней и вредителей.

Имунологическая и фитопатологическая оценка к филлоксеру и основным грибным болезням коллекционных и новых селекционных форм винограда проводилась на комплексно-искусственном инфекционном фоне, созданном в различных эколого-географических зонах по разработанной лабораторией иммунитета Молдавского НИИС и В лабораторно-полевой методике по пятибальной шкале [5].

Имунологическая оценка сортов и форм винограда к корневой филлоксеру на комплексно-искусственном инфекционном фоне, созданном на Карабахской научно-экспериментальной базе (КНЭБ) Института, показала, что из 326 сортов винограда 1,2% были иммунными, 3,1% - высокоустойчивыми, 0,9 – устойчивыми и 63,2% сильновосприимчивыми.

Результаты фитопатологической оценки к милдью показали, что иммунные сорта составляли – 5,2%, устойчивые сорта – 4%, толерантные – 10,4%, восприимчивые – 33,1% и сильновосприимчивые – 47,3%.

Фитопатологическая оценка сортов и форм винограда к оидиуму на естественном фоне, показала, что 5,2% сортов были иммунные, 0,3% - высокоустойчивые, 4% - устойчивые, 11% - толерантные, 50% - восприимчивые и 29,5% сортов – сильновосприимчивые.

Результаты оценки против серой гнили на естественном фоне показали, что 4,9% сортов были иммунными, 9,2% - устойчивыми, 34% - толерантными, 51% - восприимчивыми и 0,9% - сильновосприимчивыми.

И наконец фитопатологическая оценка против антракноза на естественном фоне показала что 4% сортов были иммунными, 1,2% - высокоустойчивыми, 10,7% - устойчивыми, 50% сортов толерантными, 33,8% - восприимчивыми и 0,3% - сильновосприимчивыми.

На комплексно-искусственном инфекционном фоне Товузского опорного пункта (ТОП) проводилась иммунологическая оценка сортов и форм винограда против корневой филлоксеры и было установлено, что из 217 сортов винограда 1,8% были иммунными, 2,8% - высокоустойчивыми, 0,9% - устойчивыми, 13,4% - толерантными, 27,6% - восприимчивыми и 53,5% сортов были сильновосприимчивыми.

Фитопатологическая оценка к милдью на естественном фоне показала, что 5,5% сортов были иммунными, 0,5% сортов – устойчивыми, 10,6% - толерантными, 68,2% - восприимчивыми и наконец 15,2% были сильновосприимчивыми.

Результаты фитопатологической оценки против оидиума в естественных условиях показали, что 5,5% - иммунные, 1,4% - устойчивые, 12% - толерантные, 49,3% - восприимчивые и 31,8% были сильновосприимчивые.

Проводимая в естественных условиях оценка винограда против серой гнили выявила, что 5,5% сортов были иммунными, 10,1% - устойчивыми, 69,6% - толерантными и 14,8% - восприимчивыми.

И наконец фитопатологическая оценка против антракноза на естественном фоне показала, что 5,5% сортов иммунные, 20,7% - устойчивые, 71% - толерантные и 2,8% сортов оказались восприимчивыми.

В результате скрещивания Евроазиатских сортов со сложными межвидовыми гибридами были получены гибриды первого поколения (F₁). Из них были выделены устойчивые и толерантные к корневой филлоксеры и основным грибным болезням сорта и формы, которые могут быть использованы в селекции в качестве донорного материала.

Литература

1. Недов П.Н. Роль иммуноселекции винограда в борьбе с филлоксерой // Теория и практика сохранения корнесобственной культуры винограда в зоне распространения филлоксеры. Новочеркасск. - 1982. – С.25-33.
2. Усатов В.Т., Голодрига П.Я. Оценка филлоксероустойчивости сортов винограда различных эколого-географических групп по потомству F₂ // Генетика и селекция винограда на иммунитет. Киев: Наукова Думка. - 1978. – С.102-113.
3. Гуменюк Л.Г. Гибридологический анализ гибридных семян винограда F₂ по устойчивости и качеству // Защита винограда и плодовых культур от вредителей и болезней. Кишинев: Картя Молдовеняскэ.- 1979.- С.71-83.
4. Снопотат Л.Ф., Васелашку Е.Г. Оценка восприимчивости селекционных форм винограда к серой гнили на основании изучения патогенных штаммов *Botrytis cinerea Pers* // Селекция устойчивых сортов винограда. Кишинев: Штиинца.- 1982. – С.88-93.
5. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве (под ред. д.б.н., проф. П.Н.Недова). Кишинев: Штиинца. – 1985.- 138 с.

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХЕНОМЕЛЕСА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БЕЛАРУСИ

Шпитальная Т.В., Линник Л.И.

ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной Академии Наук Беларуси»
220012 Беларусь Минск, ул.Сурганова, 2В 8-375-17-284-15-91, Shpitalnaya@list.ru

На протяжении нескольких десятилетий в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси проводятся научные исследования в области лечебного садоводства, направленные на получение новых сортов нетрадиционных культур. Особое место среди этой группы растений занимает хеномелес японский - *Chaenomeles japonica* (Thunb.) - новая плодовая культура, которая является экологически пластичной, легко размножаемой, декоративной и лекарственной. Результаты биохимических исследований плодов показали, что содержание сухих веществ в их плодах составляло 13,6-16,7; свободных органических кислот – 33,0-43,4%; аскорбиновой кислоты – 382,3-640,4 мг/100г сухой массы. Полученные результаты выгодно выделяет плоды хеномелеса в ряду основных семечковых культур. Обращают внимание на себя такие ценные качества хеномелеса как ежегодное плодоношение, скороплодность (вступает на 2-3-й год), высокая урожайность, устойчивость к болезням и вредителям.

В качестве объектов изучения биоморфологических особенностей были привлечены 11 форм хеномелеса. Изучение хозяйственно-биологических особенностей сеянцев проведено по методике ВНИИСПК [1].

Прирост однолетних побегов является важным показателем при оценке общего состояния растений, так как характеризует интенсивность восстановительных процессов после зимнего периода у хеномелеса. Необходимо отметить, что на протяжении всего вегетативного периода наблюдался поступательный, интенсивный рост побегов у всех форм хеномелеса. Максимальным приростом выделялись формы №5 (33,7 см) и №32 (25,4 см). Завершение роста побегов отмечено во второй половине июля.

Фенологические наблюдения включали учеты прохождения основных фенологических фаз развития: распускания почек, начало и конец цветения, конец роста побегов, созревание плодов, начало и конец листопада.

Набухание и разverzание почек на вегетативных и генеративных побегах наблюдалось в первой декаде апреля, а начало цветения - в конце апреля – начале мая (24.04-02.05). Однолетние побеги завершили свой рост во второй – третьей декаде июля, верхушечные почки сформировались на побегах продолжения, расположенных в верхней части куста. Созревание плодов отмечено во второй декаде августа, а конец созревания плодов – третья декада сентября. Первая декада октября характеризуется массовым листопадом.

При изучении качества плодов отборных форм собственной репродукции хеномелеса особое внимание уделено таким важным показателям, как средняя масса плодов, толщина мякоти, процентное содержание мякоти в плодах, содержание семян в плодах (таблица).

Таблица - Изучение качества плодов хеномелеса (2007 г.).

Форма	Масса плода, мг, Класс	Толщина мякоти, мм	Содержание мякоти, %	Количество семян в плоде, шт.	Привлекательность, баллы	Окраска	Форма
01-07	34,9 мелкие	9,9 тонкая	84,7 низкое	44,2 малое	2	светло-желтая	округлая
02-07	41,0 ниже среднего	10,8 средняя	86,0 низкое	63,0 среднее	3	ярко-желтая	округлая
03-07	36,0 мелкие	11,6 средняя	81,6 очень низкое	38,3 малое	4	нежно-желтая	гладкая, удлиненно-овальная
04-07	41,0 ниже среднего	11,0 средняя	86,0 низкое	54,3 среднее	4	светло-желтая	округлая
05-07	44,8 ниже среднего	11,1 средняя	75,1 очень низкое	62,7 среднее	3	светло-желтая	округлая
06-07	20,1 очень мелкие	8,6 тонкая	63,2 очень низкое	67,0 среднее	3	желтая с бордовыми боками	округлая
32-07	37,0 мелкие	10,1 тонкая	90,3 среднее	64,0 среднее	3	нежно-желтая	округлая
43-07	50,2 ниже среднего	11,8 средняя	93,8 высокое	49,3 малое	4	ярко-желтая	овальная
44-07	50,4 ниже среднего	12,3 средняя	93,5 высокое	57,5 среднее	3-4	желтая	округлая
50-07	73,7 средние	12,0 средняя	93,7 высокое	67,3 среднее	4	желтая	овальная
51-07	57,4 ниже среднего	10,8 тонкая	92,3 среднее	47,8 малое	3	желтоватая	овальная

По массе плоды ранжируются на очень мелкие – форма №6; мелкие – формы №1, 3, 32; ниже среднего – формы №2, 4, 5, 43, 44, 51 и средние – форма №50. Причем в группе форм 4-го класса (ниже среднего) масса плодов колеблется от 41,0 г до 57,4 г, т.е. форма №51 по своим параметрам приближается к 5 (средний) классу по массе плодов. Форма №6 при наличии очень мелких плодов, тонкой толщине мякоти (8,6 мм) и очень низким содержанием мякоти (63,2%), обладает довольно привлекательными декоративными качествами – средней одномерностью, яркой желтоватой окраской с розовым румянцем, выравненностью по величине (3 балла по привлекательности). По толщине мякоти выше перечисленные формы распределяются в рамках 3-5 (тонкая, средняя) класса; причем количество форм, обладающих плодами со средней толщиной мякоти, в несколько раз превышают; минимальной величиной обладают плоды формы №1, максимальной величиной (12,3 мм) – форма №44. По содержанию мякоти выделяются формы №43, №44, 50 (7 класс – высокое), обладающие соответственно 93,8%, 93,5%, 93,7%. По внешнему виду формы №44 и №50, имея плоды средней величины, средней одномерности, привлекательной окраски оцениваются 4 баллами.

В 2006 – 2007 г.г. проведено фитопатологическое и энтомологическое обследование посадок хеномелеса на участке дендрологического питомника для определения болезней и оценки устойчивости культуры к ним. Определение возбудителей болезни проводили по определителям Н. М. Пидопличко [2], вредителей – В.П. Васильев, И.З. Лившиц [3]. На хеномелесе в 2006г. отмечено распространение заболевания антракноз (5,5-15,5%).. На листьях и черешках появились темно-коричневые пятна неправильной формы, которые затем покрыли значительную часть листовой пластинки. Распространение заболевания на культуре единичное. Возбудитель заболевания гриб *Gloeosporium cydoniae* Mont.. При микроскопировании пятен на верхней стороне листьев видны многочисленные светлые споролыжа, широко раскрытые. Конидиеносцы цилиндрические. Конидии в основном эллиптические, одноклеточные. Для снижения развития болезни сильно пораженные растения были удалены. На листьях отмечена также пятнистость, вызываемая грибом *Phyllosticta cydoniae* (Desm.) Sacc. На листьях отмечено появление мелких пятен, округлых, беловатых с темно-бурой каймой. При микроскопировании пятен на верхней стороне листьев видны пикниды. Конидии цилиндрические. На плодах хеномелеса отмечены округлые бурые пятна, резко ограниченные каймой красноватого цвета, позднее вдавленные, далее засыхающие. Возбудитель заболевания - грибы из рода *Colletotrichum* sp.. Споролыжа многочисленные, темноватые. Конидиеносцы цилиндрические, в массе буроватые. Конидии булавовидные коричневатые.

Из вредителей на хеномелесе наиболее распространен слизистый пилильщик – *Caliroa cydonia* L.. Листья скелетированы небольшими участками. Были видны зеленые личинки, покрытые черной слизью. Вредитель обнаружен на 17 учтенных растениях. Обнаружена единично моль-пестрянка - *Lithocolletis cydoniella* Fab.. На нижних листьях была видна мина в виде большого пятна, затянутого пленкой, сверху листа в соответствующем месте наблюдали темное пятно.

Таким образом, хеномелес является перспективной культурой. При введении его в культуру необходимо отбирать формы, обладающие крупными плодами с большим содержанием мякоти. В соответствии со шкалами оценки качества плодов перспективными являются формы №50 и №51 как наиболее крупноплодные с толщиной мякоти 12,0 и 10,8 мм соответственно; содержание мякоти у формы №50 составляет 93,7% (высокое). На хеномелесе отмечены 3 возбудителя заболевания: *Gloeosporium cydoniae* Mont., *Phyllosticta cydoniae* (Desm.) Sacc., на плодах - грибы из рода *Colletotrichum* sp. и 2 вида вредителей - *Caliroa cydonia* L., *Lithocolletis cydoniella* Fab., которые в годы исследования имели незначительное распространение.

Литература

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ ВНИИСПК; под общей ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: изд-во ВНИИСПК, 1999 г. – 608 с.
2. Н.М. Пидопличко. Грибы - паразиты культурных растений/ Том 1-3, Киев: изд-во «Наукова думка», 1977г.
3. В.П. Васильев, И.З. Лившиц. Вредители плодовых культур/ Москва: изд-во «Колос», 1984г. – 399 с.

ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ *PULSATILLA ANGUSTIFOLIA* TURCZ. В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УДМУРТСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

О.В. Яговкина

ГОУВПО «Удмуртский государственный университет», 426034 Удмуртия, г. Ижевск, ул. Университетская 1, Ботанический сад, тел. 517 - 556, yaloyagov@mail.ru

В настоящее время одним из приоритетных направлений работы Ботанического сада Удмуртского государственного университета (УдГУ) является интродукция и изучение *ex situ* редких растений местной флоры, в том числе и видов рода *Pulsatilla* Adans. В природе Удмуртии встречается 3 вида прострелов [1]: *Pulsatilla angustifolia* Turcz (прострел узколистный), *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz. (п. желтеющий) и *Pulsatilla patens* L. (Mill.) (п. раскрытый). П. желтеющий и раскрытый занесены в Красную книгу Удмуртской Республики с категорией редкости 3 [2], тогда как распространение п. узколистного на территории республики полностью не изучено. Известно лишь его произрастание в Костоватоском бору (Воткинский район), где он встречается в основных лесах и на их опушках.

Планомерные и целенаправленные работы по интродукции прострелов начаты нами в 2005 году. Большинство видов рода *Pulsatilla*, в том числе *P. angustifolia*, являются весьма декоративными растениями. В связи, с чем их рекомендуют для озеленения (рис. 1, 2).



Рис. 1. Цветок *P. angustifolia* (Ботанический сад УдГУ)

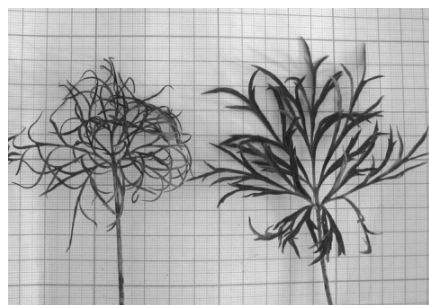


Рис. 2. Листья генеративной особи *P. angustifolia* (Ботанический сад УдГУ)

При введении видов рода *Pulsatilla* в культуру важна их устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, динамика ростовых процессов, ритм сезонного развития. Кроме того, для разработки научных основ возделывания и расширения ассортимента декоративных растений необходимо изучение особенностей их размножения в культуре. Прострелы в связи с особенностями своего морфологического строения имеют ограниченную способность к вегетативному размножению и размножаются преимущественно семенным путем [3].

Таким образом, цель нашего исследования состояла в изучении по общепринятым методикам сезонного ритма развития п. узколистного на территории Ботанического сада, апробации способа посева его семян в парник с биотопливом и последующем изучении онтогенетических особенностей всходов.

Особи п. узколистного перенесены (7.07.06) в Ботанический сад УдГУ из природной ценопопуляции, расположенной в окрестностях пос. Волковский Воткинского района, там же был собран необходимый семенной материал.

Для наблюдения за развитием интродуцированных растений и семян были заложены линейные гряды шириной 1 м. В течение вегетационного периода уход за растениями заключался в прополке сорняков, поливе и подкормке комплексными минеральными удобрениями.

По жизненной форме прострелы являются розеточными гемикриптофитами, репродуктивные органы которых развиваются раньше листьев, сравнительно быстро проходят все фазы развития и затем отмирают, тогда как листья вегетируют до осени.

После пересадки в течение вегетационного периода 2006 года растения находились в вегетативном состоянии. При весенней инвентаризации в 2007 году был отмечена 100 % приживаемость особей *P. angustifolia*. Начало весеннего отрастания отмечено 16 мая при среднедекадной температуре 4,5 °С. Вероятно, во второй год после пересадки шла адаптация пересаженных особей, так как цветение пронаблюдали только у одного растения, начало которого отмечено 2 мая при среднедекадной температуре 6,5 °С. Цветонос появился только 1, окраска цветка светло-желтая, с наружным стороны с лиловым оттенком. Диаметр цветка составил – 5,5 см. Плоды не завязались. Листья генеративных особей имеют пальчато-рассеченную форму, с хорошо выраженным черешком. Появление листьев было отмечено через 6 дней после начала цветения (8.05.07). В течение вегетационного периода отмечали появление нескольких поколений листьев. Ширина конечных долек у листьев разных поколений в течение вегетационного периода варьировала от очень узких (1 мм) до более широких (5 мм) (рис 2).

Благодаря форме листовой пластинки, виды рода *Pulsatilla* декоративны не только во время цветения, но и в течение всего вегетационного периода. Так, например, ажурные листья п. узколистного, образуют полушаровидную компактную розетку. В связи с чем, его можно рекомендовать для использования в декоративном садоводстве при создании клумб, рабаток, альпийских горок. Вредители и болезни не обнаружены в оба года исследований.

Для прострелов характерен апокарпный плод (многоорешек), состоящий из многочисленных односемянных, густоопушенных плодиков веретенообразной формы. Биометрические параметры плодиков п. узколистного представлены в таблице 1.

Таблица 1 Биометрические параметры орешков *P. angustifolia*, собранных в 2006 году Ботаническом саду

Размеры семени, см			Масса 1000 семян, г
Длина	Ширина	Длина перистой оси	
0,5±0,02	0,1±0,01	2,1±0,1	3,8±0,2

По классификации М.Г. Николаевой (1985) семена прострелов характеризуются морфологическим типом (Б) покоя. Для их прорастания необходим период предварительного внутрисеменного роста и дифференциации зародыша. Наиболее оптимальной температурой для прорастания семян прострелов является 18 – 20 °С [4]. В связи с этим, мы рекомендуем способ посева семян прострелов в парник с биотопливом.

Закладка парника производилась по технологии, предложенной А.П. Трапезниковым [5], частично модифицированной и дополненной нами. Парник представляет собой малогабаритное культивационное сооружение (глубиной 0,6 – 0,7 м и шириной 1 м), имеющее боковое ограждение и съемную светопрозрачную крышу. Подготовка парников производится за 8 – 10 дней до посева в них семян. Парники набиваются разогретым свежим навозом (лучше конским) и прикрываются двойными пленчатыми рамами. Через 3 – 4 дня поверх навоза насыпается заранее подготовленная парниковая смесь (16 – 18 см); эта почва состоит из двух частей перегноя и 1 части дерновой земли с прибавкой песка в количестве 10 – 15 % от общего объема смеси; при недостатке нового грунта используется старый парниковый грунт. После насыпки грунта парники снова прикрываются рамами и матами. Для дезинфекции грунта нами использовался препарат «Фитоспорин» (д.в. *Bacillus subtilis*).

Для посева в парник делают бороздки планчатым маркером глубиной 1 см, на расстоянии 8 – 10 см одна от другой. При появлении всходов маты снимают, не допуская затенения, так как это повлечет вытягивание и ослабление рассады. Семена прострела высевались в парник (15.05.07) по 100 штук в трех повторностях.

Появление первых всходов отмечено на десятый день после посева семян (25.05.07). Всхожесть семян составила 30 %. Прорастание семян надземное. Семенная кожура в первые дни расположена на семядольных листьях и защищает проростки от неблагоприятных факторов окружающей среды (табл. 2).

Таблица 2 Описание всходов *P. Angustifolia*

Прорастание	Зародышевый корешок			Семядольные листья		
	Длина, см	Диаметр, см	Форма	Степень дифференциации	Окраска	Опушение
Надземное	0,8±0,01	0,1±0,01	Округлая	Хорошо дифференцированы	Светло-зеленые	Небольшое на верхней поверхности снизу голые

Дата расхождения семядолей была отмечена на третий день (28.05.07) после появления первых всходов. Семядоли светло-зеленые, хорошо дифференцированные, цельнокрайние, овальной формы, средние размеры которых составили: длина – 0,5 см и ширина – 0,2 см (табл. 3).

Таблица 3 Морфометрические параметры семядолей *P. Angustifolia*

Длина, см	Ширина, см	Отношение (длина/ширина)	Преобладающая форма пластинки	Преобладающая форма вершины	Преобладающая форма основания
0,5±0,03	0,2±0,02	2,3	Овальная	Притупленная	Округлая

Переход проростков в ювенильное возрастное (j) состояние фиксировали при начале роста эпикотиля и появлении первого растущего листа. Эта дата зафиксирована через 10 дней после появления первых всходов. Первый настоящий лист тройчато раздельный. Верхушка каждой лопасти мелкозубчатая (обычно 3 зубца). Главный корень слаборазветвленный.

При появлении 3 – 4 настоящего листа (через 2 месяца после прорастания семян) у сеянцев появляются признаки характерные для взрослых растений. Форма их листьев приближена к форме листьев взрослых особей, но отличается меньшей рассеченностью листовой пластинки, хорошо выражен розеточный рост, сохраняется главный корень, длина которого достигает 6 – 7 см при диаметре 0,2 – 0,3 см. Семядоли сохраняются и функционируют до поздней осени. Такие растения мы охарактеризовали как имматурные (im). На данном этапе была произведена пересадка рассады из парника в открытый грунт. Приживаемость растений составила 100 %.

К концу вегетационного периода 2007 года (октябрь) сеянцы п. узколистного находились на виргинильной (v) стадии онтогенеза. Среднее количество листьев в розетке составило 10 штук. В данном возрастном состоянии листья растений имеют характерную для генеративных особей пальчато-рассеченную форму, с хорошо выраженной центральной жилкой. Средние размеры листьев составили: ширина 8 см, длина 10,5 см. Листья ювенильного и имматурного типа также сохраняются в розетке. Параллельно с развитием надземной части формируется корневище. В нижней его части появляются придаточные корни, но общий размер корневой системы еще значительно меньше, чем у генеративных растений.

Через 4 месяца (17.09.07) после появления всходов у 3 % растений было зафиксировано появление генеративных побегов. Тогда как при посеве семян в открытый грунт прострелы переходят к цветению только через два года [3].

Генеративное состояние (g) характеризуется появлением репродуктивных органов. Цветоносы одиночные, густоопушенные. У взрослых генеративных особей число листьев в розетке достигает более 40 штук, корневища хорошо развиты с большим количеством придаточных корней, отходящих от его нижней части.

Предварительные результаты интродукционного эксперимента, в частности особенности онтогенетического развития, показали, что данный вид хорошо адаптируется к условиям культуры. При посеве его семян в парник, благодаря запасу питательных веществ в грунте на ранних этапах развития, уже в первый год возможно получение генеративных растений.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта № РНП. 2.2.3.1.3997 «Разработка научно-обоснованных подходов к сохранению редких и исчезающих видов растений в ботаническом саду Удмуртского университета».

Литература

1. Баранова О.Г. Местная флора Удмуртии: анализ конспект, охрана. Ижевск, 2002. 199 с.

2. Список редких и исчезающих видов высших растений, лишайников, грибов и животных, занесенных в Красную книгу Удмуртской республики // «О красной книге Удмуртской Республики» Постановление Правительства Удмуртской Республики № 31 от 5.03.2007.

3. Павлова Т.А. Прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.) в природе и в культуре. Новосибирск. 1990. 78 с.

4. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985. 400 с.

5. Трапезников А.П. Агротехника овощных культур открытого грунта. Казань: Татгосиздат, 1948. 131 с.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУЦЕНТОВ СЕМЕЙСТВА NYMPHAEACEAE НА КУБАНИ

Т.Г. Яненко

Ботанический сад Кубанского государственного университета, г. Краснодар, Россия

Ботанический сад Кубанского госуниверситета с 1984г. ведет работу по интродукции представителей семейства Nymphaeaceae в открытые водоемы сада. В настоящее время коллекционный фонд семейства представлен 2 родами: *Nuphar* Smith. и *Nymphaea* L., 5 видами: *Nuphar lutea* (L.) Smith., *Nymphaea alba* L., *N. candida* J. Presl., *N. tetragona* Georgi., *N. zanzibariensis* Caps. и 32 культиварами: *Nymphaea* cv. «Attraction», *N. cv.* «Aurora», *N. cv.* «Escarboucle», *N. cv.* «Fire Crest», *N. cv.* «Fire Opal», *N. cv.* «Gladstoniana», *N. cv.* «Gonnere», *N. cv.* «James Brydon», *N. cv.* «Marliaceae Albida», *N. cv.* «M. Carneae», *N. cv.* «M. Chromatella», *N. cv.* «M. Roseae», *N. odorata* cv. «Sulphureae», *N. cv.* «Paul Hariot», *N. cv.* «Rene Gerard», *N. cv.* «Rosa Arey», *N. cv.* «Sunrise» и т.д. За годы наблюдений интродукционные испытания прошло значительно большее количество видов и культиваров нимфейных, но из-за нарушения гидрологического и температурного режимов в водоемах сада свой рост и развитие они прекратили [3].

Следует отметить, что на территории Кубани встречаются небольшие природные популяции *Nuphar lutea* и *Nymphaea alba*. Эти виды прекрасно себя чувствуют в условиях культуры, но требуют к себе щадящего отношения, так как занесены в Красную книгу Краснодарского края [1]. Культивары, представленные в коллекции Ботанического сада, в основном французской, американской и немецкой селекции.

Изучая биологические особенности роста и развития интродуцентов нимфейных на протяжении 24 лет, мы установили, что вегетация у большинства природных видов нимфейных начинается в I-II декаде марта, когда вода в водоемах сада прогревается до +10-12°C (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *N. candida*, *N. tetragona*). Культивары же начинают вегетировать значительно позже, когда температура воздуха поднимается до +20-22°C и вода прогревается до +18°C. Самое позднее начало вегетации мы отмечали у культиваров «James Brydon», «Fire Opal», «Sulphureae». Генеративная зрелость в условиях Кубани у *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *N. candida* наступает на 4-5-й год, *N. tetragona* – на 5-6-й год. Для культиваров этот срок определяется 6-7 годами. На степень зрелости влияют размеры и масса корневищ. В летние периоды 2005-2006 гг. наблюдалось отставание в наступлении генеративной зрелости отдельных коллекционных образцов нимфейных. Закладка генеративных побегов приходится на конец летнего периода, осень и начало зимы.

Начало цветения в наших условиях у интродуцентов нимфейных, взятых из природных популяций, отмечалось нами в последней декаде марта - первой декаде апреля. Для культиваров столь ранний срок начала цветения не характерен, и поэтому они начинают свое цветение в последней декаде мая – I декаде июня. Хотя в 2006-2007 гг. культивары «Marliaceae Cameae», «M. Chromatella», «Paul Hariot», «M. Roseae» начали свое цветение в I декаде мая. В период цветения вода в водоемах сада хорошо прогревается, поэтому продолжительность цветения нимфейных ботанического сада значительно превосходила природные показатели [2]. Количество цветков на одном экземпляре колебалось в зависимости от длительности светового дня, гидрологического и температурного режима. Наибольшее количество цветков у коллекционных образцов наблюдалось нами в июне, июле и августе. Окончание цветения для большинства нимфейных приходится на последнюю декаду сентября. Отмечено, что культивары отцветают значительно позже природных коллекционных образцов. *Nymphaea* «Escarboucle», *N. odorata* «Sulphureae» в 2006-2007гг. заканчивали цветение в I декаде октября. Общая продолжительность массового цветения у большинства интродуцентов нимфейных составила 80-90 дней, для Кубани это хороший показатель, так как цветение приходится на самые засушливые месяцы в нашем регионе. Созревание плодов и качество семян коллекционных образцов нимфейных в период наблюдений зависело от условий гидрологического режима водоемов и климатических факторов. Длительность созревания плодов у интродуцентов природной флоры составила 20-40 дней. Культивары плодов не завязывают и не дают жизнеспособных семян, но в условиях Кубани прекрасно размножаются вегетативно, делением корневища. При посадке «деленкой корневища» цветение растения наступает в год посадки, что имеет немаловажное значение в интродукционной работе.

Таким образом, многолетние исследования биоэкологических особенностей интродуцентов семейства Nymphaeaceae в условиях Кубани позволяют нам сделать следующие выводы: во-первых, в условиях интродукции все виды и культивары нимфейных имеют высокую степень адаптационных возможностей; во-вторых, обладают большим коэффициентом семенного и вегетативного размножения; в-третьих, проявляют в условиях культуры прекрасные декоративные качества.

Литература

1. Дюваль-Строев М.Р., Яненко Т.Г. Кубышка желтая // Красная книга Краснодарского края. Краснодар, 1994. С. 82-83.

2. Яненко Т.Г., Нагалецкий В.Я. О коллекционном фонде представителей семейства Nymphaeaceae в ботаническом саду Кубанского госуниверситета // Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Ставрополь, 1998. С. 73-74.

3. Яненко Т.Г., Коллекция нимфейных в ботаническом саду Кубанского госуниверситета // М-лы межд. конференции «Сохранение и воспроизводство растительного компонента биоразнообразия». Ростов-на-Дону, 2002, -66-67.

VI. ИХТИОЛОГИЯ И ГИДРОБИОЛОГИЯ ПРЕСНЫХ ВОД

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДОВОЙ СОСТАВ ГАСТРОПОД ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ ДАГЕСТАНА

З.А. Алиева, Т.М. Джамалутдинова

Дагестанский государственный педагогический университет
Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. А. Султана 1 кв. 36. izam67@mail.ru, сот.т. 89280508128.

В зоогеографическом отношении малакофауна брюхоногих моллюсков пресных водоемов Дагестана разделена на 5 комплексов: Палеарктический Европейский, Европейско-Сибирский, Средиземноморский, Понто-Каспийский (табл.1).

Таблица 1

№ п/п	Зоогеографические группировки	Количество видов
1	Полиарктический	14
2	Европейские	3
3	Европейско-Сибирские	12
4	Средиземноморские	2
5	Понто-Касийские	2

Гастроподам характерно доминирование Палеарктического зоогеографического комплекса. Палеарктические виды обнаружены во всех водоемах низменного Дагестана, в основном Теркско-Кумской равнины и ее районов. Несколько эвритопных видов, как например, *Lumnaea auricularia*, *Lumnaea ovata*, *Lumnaea lagotis* и др. поднимаются выше к предгорным и высокогорным водоемам.

Европейские виды *Ancylus fluviatilis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Viviparus viviparus* моллюсков встречаются в Европейском округе Голарктики почти повсеместно и в разорванном ареале Азиатской подобласти, которая охватывает на Западе волжско-уральские, калмыцкие, прикаспийские степи и часть Туркменистана.

Ареал Средиземноморских видов *Physa acuta* Draparnaud, *Planorbis planorbis* var. *subangulatus* ограничен на севере Европейско-Сибирской на юге Эфиопской областью.

Из Понто-Каспийских пресноводных видов в водоемах Дагестана обнаружены группы моллюсков *Theodoxus danubialis*, *Theodoxus pallasii*. Эти группы состоят исключительно из обитателей рек и опресненных участков Каспия.

На территории Дагестана расположены две группы пресноводных водоемов: а) текущие воды; б) стоячие воды.

Всеми этими водоемами как густой сетью покрыт низменный Дагестан, а также его горная часть. В соответствии с таким разнообразием возникает пестрота жизни в водоемах, и особенно фауна моллюсков.

В равнинных местах гастроподы приурочены большей частью к берегам рек, растительности мелководий озер и прудов. В таких биотопах Сулака, Самура, Терека встречаются: *Ancylus fluviatilis*, *Lumnaea auricularia*, *Lumnaea ovata*, *Theodoxus fluviatilis*, *Viviparus viviparus*, *Valvata piscinalis*.

В поймах этих рек, особенно в озерах низовья Терека речные формы моллюсков в большинстве выпадают, и заменяются стигнофилами, как, например, *Lumnaea stagnalis*, *Acroloxys lacustris*, *Physa fontinalis*.

В пойменных лужах остаются только наиболее приспособленные к малым количествам кислорода в воде или виды, хорошо переносящие временное пребывание без воды: *Lumnaea stagnalis*, *Lumnaea pereger*, *Lumnaea palustris*, *Lumnaea truncatula*, *Lumnaea glabra*, *Planorbis planorbis*, *Anisus spirorbis*, *Viviparus viviparus*, *Valvata piscinalis*. Реки Дагестана выносят из водосборного бассейна огромную массу наносов, и по своей мутности они занимают первое место среди рек России. При выходе рек предгорья, дно которых заносится наносами, а вода насыщена взвесями минерального происхождения, моллюски не живут.

При переходе на равнину и пойменные водоемы постепенно происходит становление своеобразной группы моллюсков, приспособленной к жизни в зарослях густой растительностью и богатой органическими веществами озерах. Состав и количественное разнообразие моллюсков здесь находятся в прямой связи с глубинами, зарастаниями и заселениями озер.

В аракумских, нижнетерских и других эвритрофных водоемах низовья Терека обнаружены переднежаберные моллюски и в большей степени легочные в следующем составе: *Lumnaea stagnalis*, *Lumnaea auricularia*, *Lumnaea ovata*, *Physa fontinalis*, *Valvata piscinalis*, *Anisus albus*, *Anisus stroemi*, *Anisus vartex*. В заболоченных местах низовья Терека количество видов уменьшается. В таких местах, как разливы рек Аксай, Акташ и присулакские плавни можно обнаружить следующие виды гастропод: *Valvata piscinalis*, *Anisus albus*, *Acroloxys lacustris*, а в сильно заболоченных местах, особенно в низовьях Самура, Рубаса и других рек, брюхоногие моллюски не обнаружены.

В водоемах, сильно заросших жесткой растительностью, особенно на берегах озер, почти во всех участках реки Терек фауна брюхоногих моллюсков бедна и в видовом, и в количественном отношении. Она состоит из следующих видов: *Lumnaea pereger*, *Lumnaea palustris*, *Lumnaea truncatula*, *Planorbis planorbis*, *Anisus vartex*, *Armiger crista*, *Segmentina nitida*. В водоемах, особенно в биотопах, где происходит гниение и отсутствие минерализации углеродных соединений, а также ухудшение гидрохимического режима, моллюски отсутствуют. При наступлении большой воды, как, например, дельты Терека, Самура, Сулака, берега подвержены сильным изменениям уровня. В таких экологических ситуациях могут жить только немногие виды, приспособленные к быстрому течению и прибою. Реафилы отличаются от стигнофилов тем, что они потребляют большее количество кислорода, обладают большей соприкасаемостью с грунтом и способностью крепко присасываться к грунту; по своим размерам они меньше, чем обитатели стоячих вод. К условиям биотопов предгорной и горной частей рек приспособлены *Lumnaea auricularia*, *Theodoxus fluviatilis*, *Viviparus viviparus*, *Valvata piscinalis*.

Течение воды несет с собой кислород и питательные вещества, и в быстротекущих реках выше предгорной части в связи с отсутствием фитопланктона, взвешенных органических веществ могут прожить очень редкие формы реафилов.

В мутных и холодных водах рек, особенно в притоках Аварского Койсу, Кара-Койсу, Казикумухского Койсу, найдены единичные особи. Высотная поясность расположения водоемов в горной части Дагестана создает разные температурные, атмосферные и метеорологические условия, которые отбирали в геологические времена, более приспособленные виды к суровым условиям горных водоемов.

Фауна моллюсков горных водоемов состоит из эврибионтных холодолюбивых видов. В исследованных озерах было найдено 27 видов из них в горной части 10 видов, в высокогорной 4 вида. В заключении можно отметить, что гастроподы пресных водоемов Дагестана представлены 7 семействами, 15 родами, 34 видами, 7 подвидами.

ИХТИОФАУНА РЕКИ ЧЕРМИЛЕЙ (ПРИТОКА 1-ГО ПОРЯДКА РЕКИ СУРЫ)

Артаев О.Н., Ручин А.Б., Вечканов В.С.

Мордовский государственный университет, 430000 Саранск, ул. Большевикская, 68, e-mail: sasha_ruchin@rambler.ru

Изучение рыбного населения малых рек очень важно, т.к. они представляют собой естественные резерваты для ихтиофауны в случае загрязнения более крупной реки. В данной работе приводятся результаты длительного изучения рыбного населения р. Чермилей, притока 1-го порядка р. Сура.

Реку можно разделить на два различающихся по гидрологии и ихтиофауне участка: первый (верхнее и среднее течение) – типично речной, второй (нижнее) – озероподобный. Река берет свое начало в Чамзинском р-не Мордовии, на границе с Большеберезниковским р-ном. Затем по практически безлесной местности течет на юго-восток. Глубина на первом участке колеблется от 0,3 до 1,3 м (на ямах до 1,8 м), скорость течения 0,5–0,6 м/с. Высшая водная растительность практически не выражена. Местность безлесная, берега покрыты ивой, отдельно стоящими деревьями ольхи и могут быть как обрывистые, так и пологие. У с. Симкино Большеберезниковского р-на при входе в пойменные присурские леса река меняет свое направление на юго-запад. Приближаясь к Суре, Чермилей меняет свое направление на западное и течет параллельно Суре, проходя через ряд озер старичного типа (Широкое, Долгое, Желтое и Затон). Последнее озеро – Затон – соединяется с Сурой небольшой (длина 50 м) протокой, имеющей расширение и небольшой залив в устье. Общая протяженность реки составляет 38 км. Между озерами имеется протока (у местных жителей называемая «Параватка»), которая на разных участках имеет речные черты. В таких местах глубина до 0,8–1,2 м (среднем 1 м, на некоторых ямах может достигать до 2,5 м), скорость течения 0,3–0,4 м/с. Высшая водная растительность в протоке представлена рдестами, кувшинками, кубышками и т.п. Берега полностью покрыты лесом, состоящим из липы, ольхи, дуба, осины и т.п. В озерах глубина достигает до 3 м (чаще 1,5–1,8 м), площадь зарастания водного зеркала макрофитами от 10 (Затон) до 30% (Широкое). Вся цепь озер заливается при высоком половодье.

Рыбы отлавливались в реке мальковой волокушей с ячеей 6 мм (длина 4 м) и бреднем с ячеей 8 мм (в мотне 6 мм, длина бредня 10 м), а также частично удильными снастями. В озерах использовались сети с различным шагом (от 17 до 35 мм). Обследовались в основном средние и нижние участки русла.

Особые гидрологические условия на разных участках реки обеспечивают разнообразие ихтиофауны отдельных ее участков. Для среднего течения характерны 13 видов, из которых абсолютным доминантом являлся голяк обыкновенный. Также высока численность уклейки, плотвы, верховки и окуня (табл. 1).

Таблица 1. Ихтиофауна русла р. Чермилей и системы озер

	Русло	Система озер
Семейство Щуковые – Esocidae		
<i>Esox lucius</i>	++	+++
Семейство Карповые – Cyprinidae		
<i>Abramis brama</i>	–	++
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	–	+
<i>Alburnus alburnus</i>	+++	++++
<i>Aspius aspius</i>	–	++
<i>Blicca bjoerkna</i>	–	++
<i>Carassius auratus</i>	–	++
<i>Carassius carassius</i>	–	++
<i>Cyprinus carpio</i>	–	+
<i>Gobio gobio</i>	+++	+
<i>Leucaspis delineatus</i>	++++	++
<i>Leuciscus cephalus</i>	++	++
<i>Leuciscus idus</i>	+++	+++
<i>Leuciscus leuciscus</i>	+++	++
<i>Phoxinus phoxinus</i>	++++	–
<i>Rhodeus sericeus</i>	–	+++
<i>Rutilus rutilus</i>	+++	++++
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	–	+++
Семейство Балиториевые – Balitoridae		
<i>Barbatula barbatula</i>	+++	–
Семейство Вьюновые – Cobitidae		
<i>Cobitis taenia</i>	+	+
<i>Cobitis melanoleuca</i>	–	+
<i>Misgurnus fossilis</i>	–	+
Семейство Сомовые – Siluridae		

Silurus glanis	–	+
Семейство Налимовые – Lotidae		
Lota lota	+	+
Семейство Окуневые – Percidae		
Gymnocephalus cernuus	–	+
Perca fluviatilis	+++	++++
Stizostedion lucioperca	–	+
Количество отловленных особей	520	более 10000
Количество видов на участке	13	25
Общее число видов в реке	27	
Количество станций отлова	3	3
Годы исследований	1996-1998, 2007	1970-2007
	Русло	Система озер
Семейство Щуковые – Esocidae		
Esox lucius	++	+++
Семейство Карповые – Cyprinidae		
Abramis brama	–	++
Alburnoides bipunctatus	–	+
Alburnus alburnus	+++	++++
Aspius aspius	–	++
Blicca bjoerkna	–	++
Carassius auratus	–	++
Carassius carassius	–	++
Cyprinus carpio	–	+
Gobio gobio	+++	+
Leucaspis delineatus	++++	++
Leuciscus cephalus	++	++
Leuciscus idus	+++	+++
Leuciscus leuciscus	+++	++
Phoxinus phoxinus	++++	–
Rhodeus sericeus	–	+++
Rutilus rutilus	+++	++++
Scardinius erythrophthalmus	–	+++
Семейство Балиториевые – Balitoridae		
Barbatula barbatula	+++	–
Семейство Вьюновые – Cobitidae		
Cobitis taenia	+	+
Cobitis melanoleuca	–	+
Misgurnus fossilis	–	+
Семейство Сомовые – Siluridae		
Silurus glanis	–	+
Семейство Налимовые – Lotidae		
Lota lota	+	+
Семейство Окуневые – Percidae		
Gymnocephalus cernuus	–	+
Perca fluviatilis	+++	++++
Stizostedion lucioperca	–	+
Количество отловленных особей	520	более 10000
Количество видов на участке	13	25
Общее число видов в реке	27	
Количество станций отлова	3	3
Годы исследований	1996-1998, 2007	1970-2007

Примечание: + – единичные особи; ++ – малочисленный вид; +++ – обычный вид; ++++ – многочисленный вид; прочерк означает отсутствие вида в отловах.

В системе озер отмечено 25 видов, среди которых 3 вида многочисленны, 4 вида обычны, 8 малочисленны и 10 видов редкие. Есть некоторые особенности в распространении рыб по озерам. К примеру, известна массовая миграция уклейки из р. Суры в оз. Затон на зимовку. Карась золотой и верховка чаще встречаются в оз. Затон, в оз. Долгом они редки. Елец изредка держится и в озерах, но предпочитает протоки между ними. Пескарь обыкновенный в системе проток обычный, также иногда встречается в оз. Затон, ерш – изредка в этом озере. Белоглазка, подуст, жерех, судак, сазан, сом (выстроены по уменьшению численности) заходят в озера из р. Суры во время весеннего разлива, причем надолго не остаются. Налим одинаково малочислен в системе озер. Вьюн и ерш встречаются только в оз. Затон, где они редки. Обыкновенная и сибирская шиповки встречаются только в небольшом расширении устья протоки.

Всего в системе р. Чермелей зарегистрировано 27 видов рыб. Следует выделить 2 участка реки с различным рыбным населением – река выше оз. Широкое, где ихтиофауна представлена типичными видами малых рек, и систему озер с озерно-речным комплексом. На последний сильное влияние оказывает р. Сура, когда во время половодий озера оказываются затопленными – после схода воды в озерах, а особенно в Затоне остается много видов, характерных для р. Суры (жерех, подуст, судак). Так как озеро Затон соединено с Сурой короткой протокой, рыбы заходят в него также в остальное время.

СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА РЕКИ АРГУНЬ

Е.Ю. Афонина, М.Ц. Итигилова

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН,
г. Чита, ул. Недорезова, 16а; тел.: (83022)212524; факс: (83022)212584; kataf@mail.ru

Река Аргунь – правая составляющая р. Амур, и изучение ее экологического состояния имеет в настоящее время особую значимость, с целью сохранения ее богатой и уникальной экосистемы и возможности принимать обоснованные хозяйственные решения, которые позволили бы снизить негативную нагрузку на водный объект и улучшить качество воды. Для сохранения экосистемы р. Аргунь и ее водосборной площади немаловажное значение имеют процессы различного происхождения, влияющие на экологическую ситуацию территории бассейна и самой реки. Определяющее влияние на экологическое состояние оказывает фактор антропогенного влияния (развитие горнодобывающей промышленности, вырубка лесов, пожары, сброс сточных вод и др.), на фоне интенсивного воздействия которого на природные экосистемы трансграничной реки возрастает общественный интерес к ее состоянию, охране и рациональному использованию. Промышленное и сельскохозяйственное освоение природных ресурсов напрямую или косвенно изменяет естественное состояние водотока. Разрушение этого состояния приводит к перестройке сообществ на всех уровнях, к их деградации, сокращению видового разнообразия.

Река Аргунь течёт с западного склона Большого Хинганского хребта во Внутренней Моноголии. Ее бассейн расположен в пределах двух государств – Российской Федерации и Китайской Народной Республики. Река Аргунь, сливаясь с р. Шилкой, образуют р. Амур. В России на территории Читинской области к бассейну реки относятся: Верхнее Приаргунье – степной район, лежащий на платообразной возвышенности; Среднее Приаргунье – это лесостепь и степь с сильным развитием горнодобывающей промышленности; Нижнее Приаргунье – местность с горно-таежным рельефом. Общая длина реки 1620 км, из которых 951 км находится в пределах Читинской области. Ширина колеблется от 175 до 300 м, глубина - от 3 до 6 м. Общая площадь водосбора равна 164000 км², в Восточном Забайкалье - 49100 км². Бассейн реки вытянут с юга на север, с большим развитием речной сети в северной части. На водосборе имеется множество озер и притоков различной водности и протяженности.

В настоящей работе представлены результаты исследований планктонной фауны р. Аргунь, собранные в июле 2006 г., а также данные, полученные в 2003 г. Сбор и обработка полевого материала осуществлялась по общепринятым в гидробиологии методам. Обследование водотока проводилось на 3 участках: верхнее течение (протоки Мутная - N 490 32.426' E 117047.583' и Прорва - N 490 32.629' E 117047.589'), среднее (у дер. Олочи - N 51⁰ 22.052' E 119⁰55.356') и нижнее (выше устья р. Будюмкан - N 52⁰ 42.684' E 120⁰03.053').

Сведения о фауне беспозвоночных бассейна р. Аргунь имеются в работах [1-5].

Состав планктонной фауны р. Аргунь по обобщенным данным состоит из 59 видов, также встречались представители отряда *Bdelloida*, подотряда *Harpacticoida* и младшевозрастные стадии ракообразных. Наибольшим таксономическим разнообразием отличались коловратки (*Rotifera*) – 30 видов и 3 подвида, что составляет 51 % от общего количества видов зоопланктона. Среди ветвистоусых ракообразных (*Cladocera*) зарегистрировано 22 вида (37 %). Веслоногие рачки (*Copepoda*) представлены 7 видами (12 %), из которых 2 - *Calanoida* и 5 – *Cyclopoida*. Среди организмов наибольшее количество видов у представителей родов: *Lecane* (6 видов), *Euchlanis* (5), *Brachionus* (4), *Alona* (3). К редким представителями планктонной фауны, не свойственных для данного региона, относятся *Euchlanis triquetra*, *Oxyurella tenuicaudis*, *Eucyclops denticulatus* (табл. 1).

Таблица 1 Видовой состав зоопланктона р. Аргунь

Rotifera	Cladocera
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	<i>Acroperus harpae</i> Baird
<i>Asplanchnopus multiceps</i> (Schrank)	<i>Alona costata</i> Sars
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	<i>Alona guttata</i> Sars
<i>Brachionus calyciflorus spinosus</i> Wierzejski	<i>Alona rectangula</i> Sars
<i>Brachionus quadridentatus quadridentatus</i> Hermann	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller)
<i>Brachionus quadridentatus brevispinus</i> Ehrenberg	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (Muller)
<i>Brachionus quadridentatus cluniorbicularis</i> Skorikov	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.Muller)
<i>Brachionus quadridentatus melheni</i> Barrois et Daday	<i>Daphnia</i> (<i>Daphnia</i>) <i>galeata</i> G.O.Sars
<i>Brachionus urceus</i> (Linnaeus)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)
<i>Conochilus hippocrepis</i> (Schrank)	<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)
<i>Euchlanis calpidia</i> (Myers)	<i>Eurycercus lamellatus</i> (O.F. Muller)
<i>Euchlanis deflexa</i> Gosse	<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)

Euchlanis dilatata Ehrenberg	Ilyocripts sordidus (Lievin)
Euchlanis lyra Hudson	Macrothrix hirsuticornis Norman et Brady
Euchlanis triquetra Ehrenberg	Monospilus dispar Sars
Filinia sp.	Oxyurella tenuicaudis (Sars)
Kellicottia longispina (Kellicott)	Pleuroxus aduncus (Jurine)
Keratella quadrata (Muller)	Pleuroxus trigonellus (O.F. Muller)
Lecane bulla (Gosse)	Polyphemus pediculus (Linne)
Lecane ungulata (Gosse)	Scapholeberis mucronata (O.F. Muller)
Lecane luna (Muller)	Sida crystallina (O.F. Muller)
Lecane lunaris (Ehrenberg)	Simocephalus vetulus (O.F. Muller)
Lecane flexilis(Gosse)	Calanoida
Lecane quadridentata (Ehrenberg)	Arctodiaptomus sp.
Mytilina mucronata (Muller)	Neurodiaptomus incongruens (Poppe)
Notommata sp.	Cyclopoida
Platylas patulus patulus (Muller)	Cyclops vicinus Uljanin
Platylas quadricornis quadricornis (Ehrenberg)	Eucyclops denticulatus (Graeter)
Proales sp.	Eucyclops macruroides (Lilljeborg)
Synchaeta sp.	Megacyclops viridis (Jurine)
Testudinella patina (Hermann)	Microcyclops varicans (Sars)
Trichocerca sp.	Сем. Cyclopidae (nauplii, copepodita)
Trichotria sp.	Harpacticoida (nauplii)
представитель отр. Bdelloida	

В зоогеографическом отношении большинство видов зоопланктона являются космополитами (55 %), к голарктам относится 24 % и к палеарктам - 21 %. В составе зоопланктона обнаружено 39 видов-индикаторов, среди которых большую часть составляют олигосапробы (36 %), к б-мезосапробам относится 31 %, к олиго-б-мезосапробам - 28 %.

Разнообразию и количественное развитие зоопланктона сокращаются вниз по течению (рис., табл. 2).

Таблица 2 Состав доминирующего комплекса зоопланктона р. Аргунь в июле 2006 г.

Место отбора	Доминирующий комплекс
Протока Мутная	<i>Ch.sphaericus</i> , <i>p. Brachionus</i>
Протока Прорва	Науплии, копеподиты <i>Cyclopidae</i> , <i>Ch.sphaericus</i> , <i>p. Alona</i>
Район протоки Прорва	<i>Ch.sphaericus</i>
Дер. Олочи	копеподиты <i>Cyclopidae</i>
Район впадения р. Будюмкан	<i>E.lyra</i> + копеподиты <i>Cyclopidae</i>

На верхнем участке реки (протока Мутная) отмечалось 42 вида. Доминировали рачок *Ch.sphaericus* (22 % всей численности) и коловратки рода *Brachionus* (19 %) при общей численности 5,77 тыс.экз./м³ и биомассе 28,04 мг/м³. В составе планктофауны встречались типичные озерно-прудовые виды: *Asplanchnopus multiceps*, *Conochilus hippocrepis*, *Eurycerus lamellatus*, *Polyphemus pediculus*, *Scapholeberis mucronata*, *Sida crystalline*, *Simocephalus vetulus*, *Megacyclops viridis*. Индекс сапробности равнялся 1,59, соответствующий III классу чистоты воды (слабозагрязненные).

На ниже расположенной протоке Прорва было обнаружено уже 11 видов. Из планктона выпали типичные озерные формы. Основу сообщества составляли науплии и копеподиты циклопов (32 % всей численности), рачки *Ch.sphaericus* (24 %) и р. *Alona* (21 %). Значения общей численности (0,70 тыс.экз./м³) и биомассы (3,61 мг/м³) сократились в 8 раз, по сравнению с вышерасположенной протокой Мутная. Класс вод на этом участке характеризуется как чистый (индекс сапробности равен 1,33).

На участке, расположенном ниже протоки Прорва, в планктоне было найдено всего 3 вида, среди них преобладал *Ch.sphaericus* (75 % всей численности). Количественные показатели зоопланктона не превышали 0,48 тыс.экз./м³ и 1,67 мг/м³. В пробах часто отмечались пустые, поврежденные раковинки копеподит циклопов, диаптомусов и хидорид. Фильтрационные аппараты рачков и коловраток были забиты взвесью, детритом.

В пробах, собранных у дер. Олочи и в районе впадения р. Будюмкан, было обнаружено всего по 1-2 вида, а также младшевозрастные стадии циклопов. Численность и биомасса зоопланктона составляли 0,07-0,14 тыс.экз./м³ и 0,38-0,67

мг/м³, соответственно. Крайне бедные планктоном горные притоки [2] не оказывают сколько-нибудь заметного влияния на качественный состав реки.

Таким образом, в р. Аргунь по мере продвижения водных масс вниз по течению, происходит снижение видового разнообразия в сторону сокращения озерных видов, а также идет уменьшение количественного развития зоопланктона. Верхнее течение реки, ее протоки, протекающие по степной местности и характеризующиеся замедленным течением, илистыми грунтами, большими глубинами, произрастанием высшей водной растительности богаты планктонными организмами. Нижний участок реки протекает по горно-таежной местности, где быстрое течение, повышенная мутность, органическое загрязнение, сбросы сточных вод оказывают неблагоприятное воздействие на развитие гидробионтов, снижая их разнообразие и обилие.

Результаты предыдущих исследований зоопланктона в протоке Прорва в 2003 г. [1] и настоящих показывают значительное сокращение видового разнообразия (от 33 видов до 11) и количественных характеристик (численность и биомасса уменьшились в 3 – 3,5 раза), при относительной стабильности состава доминантов. Ранее в зоопланктоценозе протоки преобладали копеподы, среди них массовыми были младшевозрастные стадии *Cyclops*. Несколько меньше отмечено коловраток, среди них доминировали организмы родов *Euchlanis*, *Brachionus*. В группе кладоцер преобладали рачки *Bosmina*, *Alona* (рис., табл. 3).

Таблица 3 Численность (тыс.экз./м³) и биомасса (мг/м³) зоопланктона р. Аргунь (протока Прорва) в июле 2003 г.

Группа организмов	Коловратки	Ветвистоусые	Веслоногие	Итого
Численность	0,65 (32)	0,4 (20)	0,98 (48)	2,03
Биомасса	0,83 (6)	2,02 (16)	9,96 (78)	12,81

Примечание: в скобках - % содержание.

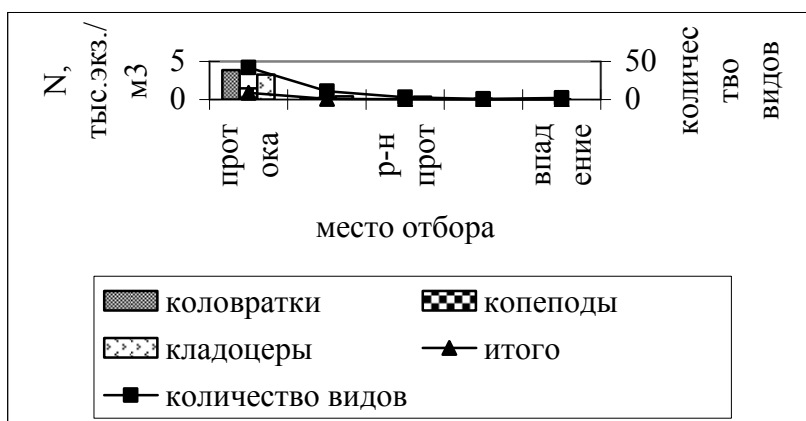


Рис. Распределение численности и количества видов зоопланктона р. Аргунь в июле 2006 г.

Одной из причин такого ухудшения состояния зоопланктонного сообщества возможно стало строительство водозабора на этом участке реки, являющегося основным источником водоснабжения ст. Забайкальск. Поскольку, строительство и реконструкция водозаборов, а также их эксплуатация приводят не только к нарушению гидрологического режима реки, но и к нарушению экологического равновесия. При строительстве происходит попадание планктонных организмов в водозаборные сооружения, в результате засасывания силой потока воды, где и происходит их гибель.

Литература

1. Афонина Е.Ю. Зоопланктон верхнего течения р. Аргунь // Материалы молодежного академического форума «Молодежь и наука Сибири». – Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2005. – С. 4-5.
2. Афонина Е.Ю., Итигилова М.Ц. Исследования водных биологических ресурсов в бассейне р. Аргунь // Проблемы устойчивого использования трансграничных территорий: Материалы международной конференции / под ред. П.Я. Бакланова, С.С. Гензея. – Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2006. – С. 105-108.
3. Добрынина Н.А. Зоопланктонные биоценозы Средней и Нижней Борзи // Проблемы экологии. – Том II. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1995. - С. 158-160.
4. Добрынина Н.А. Структура и пространственное распределение зоопланктона в реках Верхнеамурского бассейна // Видовая структура гидробиоценозов озер и рек горных территорий. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1998. – С. 154-169.
5. Добрынина Н.А., Помазкова Г.И. Биоразнообразие речных экосистем // Видовая структура гидробиоценозов озер и рек горных территорий. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1998. – С. 146-153.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ РЫБ АМУРА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ В СВЯЗИ С АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ

В.Н. Базаркин

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН
Ул. Ким-Ю-Чена, 65, Хабаровск, 680063, Россия. р. 8(4212)210611 bazarkin@ivep.as.khab.ru

В настоящее время, в связи с возрастающим антропогенным воздействием, наиболее остро стоит проблема загрязнения воды и экологического состояния биологических водных ресурсов одной из крупнейших водных экосистем азиатской части Тихого океана – бассейна реки Амур.

Являясь одной из наиболее крупных рек России, бассейн которой составляет 1855 тыс.км², она обладает исключительным биоразнообразием ихтиофауны, насчитывающим до 103 видов рыб [2], большинство из которых имеет важное промысловое значение.

В настоящий период происходит усиление техногенного воздействия на экосистему реки не только на территории РФ, но и с поступлением крупных притоков неочищенных хозяйственно-бытовых и промстоков рек, расположенных на территории КНР- Уссури и особенно Сунгари.

К проблемам такого постоянного воздействия, добавляются также негативные последствия от кратковременных залповых выбросов и крупных аварий на производствах, аналогичных на химзаводе в г.Цзилян (2005 г.) в бассейне Сунгари. В связи с этим особенный интерес вызывает оценка состояния ихтиофауны в связи с загрязнением именно в районе Среднего и Нижнего Амура, где с Российской стороны также сконцентрировано проживающее на Амуре население и производство.

Поэтому в настоящей работе одной из главных задач является общий комплексный анализ и оценка состояния ихтиофауны Амура с учетом динамики и современного состояния видового состава, ареала распространения и воздействия загрязнения на численность некоторых видов.

Сокращение численности и ареала воспроизводства массовых видов рыб Амура.

В результате антропогенного воздействия и перелома рыб сократились численность и ареал воспроизводства таких ценных видов рыб как амурский осетр, калуга (являющихся эндемичными видами) и лососевых рыб. Практически исчезли осетровые в бассейнах рек Сунгари, Уссури, Шилка, Аргунь, Зея, Буря. Сама численность рыб снизилась за последнее десятилетие в десятки раз в сравнении с восьмидесятыми годами. Калуга весом более 100 кг в уловах является редкостью, хотя экземпляры весом более тонны, ранее были нормой.

До настоящего времени в бассейне Амура не вымер ни один вид лососей. Однако наблюдается резкое сокращение ареала их воспроизводства и численности. Исчезли многие популяционные группировки осенней кеты верхнего и среднего Амура и реки Уссури. Под угрозой исчезновения находится популяция жилой мальмы в р.Уссури и сибирского тайменя. К настоящему периоду, уловы тихоокеанских лососей (симы, горбуши, летней и осенней кеты) стали на порядок меньше, чем в начале XX века [4].

Аналогичная картина отмечается и для других пресноводных видов рыб, так называемого «частика».

В настоящее время рыболовные заводы на Среднем и нижнем Амуре не справляются с ролью доноров, способствующих восстановлению рыб Амура. Два завода по воспроизводству осетровых выпускают ежегодно порядка 500 тыс. штук молоди, возврат от которых трудно проконтролировать и соответственно невозможно оценить эффективность их работы. Не компенсируют потери лососей от чрезмерного промыслового изъятия и 5 существующих лососевых рыбо-разводных заводов, суммарная производственная мощность которых по выпуску молоди составляет 49,5 млн.шт. Фактические объемы по выпуску за последние годы снизились до 6 млн. молоди и на фоне общего количества покатной молоди лососей Амура, доля заводской молоди считается незначительной [3].

Изменение видового состава рыб Амура. Одним из интегрирующих показателей состояния рыб в естественных водоемах, вызываемого антропогенной трансформацией водных экосистем является их биоразнообразие. Изучение биоразнообразия показывает, что при деградации водных экосистем часто происходит снижение числа видов. В других случаях, нарушение естественных условий среды может вызывать не только увеличение количества видов, но и ускорение процессов роста, например при эвтрофикации водоемов, хотя на уровне отдельных организмов обнаруживаются негативные изменения. Анализ видового состава рыб Амура с середины прошлого века по настоящее время, показывает значительные его преобразования.

За последние десятилетия список рыб и круглоротых бассейна Амура насчитывает более 130 видов [4], по сравнению с определенными ранее Никольским Г.В. [2], 103 видами. При этом часть рыб (до 13 видов) была либо интродуцирована, либо попала в воды Амура из-за нарушений условий содержания на рыболовных заводах. Часть видов не встречаемых ранее, числом в 12, представляет морские, эвригалинные или проходные виды, встречающиеся в Амурском заливе. Остальные виды являются естественными вселенцами, попадающими в Амур с водами рр.Сунгари и Уссури. Следует отметить, что практически все виды-вселенцы представляют собой мелкогабаритные формы рыб, таких как горчаки, шиповки, макроподы, вьюны, пескари, гольяны и др. Размеры этих рыб составляют в основном 5-10 см, они не имеют пищевой ценности, не являются массовыми рыбами и в целом являются «сорными» видами рыб, снижающими рыбохозяйственное значение реки Амур. Но главное их негативное воздействие на ихтиофауну Амура заключается не в этом. Местом обитания всех рыб-вселенцев, являются непроточные, или слабопроточные водоемы с мутными водами. Т.е. эти виды более адаптированы к воздействию загрязнения, токсикозам и болезням, связанным с воздействием разного рода загрязнений, по сравнению с аборигенными. А это, в свою очередь, создает значительную угрозу сохранения биоразнообразия рыб реки Амур.

Особенности влияния загрязнения на формирование структур сообществ и численность рыб в зонах различной степени антропогенного воздействия.

При общем увеличении видов рыб на Среднем и Нижнем Амуре, в ареалах подверженных наиболее интенсивной антропогенной нагрузке происходит сокращение видового состава. Одним из районов с интенсивной антропогенной нагрузкой реки Амур в среднем течении, является русло реки в районе города Хабаровска. На этом, наиболее населенном участке Амура, к негативному воздействию стоков рек Сунгари и Уссури, добавляется отрицательное воздействие бытовых и промстоков г.Хабаровска. Так, в районе русла Амура на участке от с.Нижнеспаское до с.Вятское, в контрольных уловах, проводимых нами в период 2005-2007 гг., наблюдается снижение количества наиболее массовых видов рыб до 9-11, в то время, как на участках, расположенными выше и ниже указанных пунктов, встречается в этот же период при одинаковых орудиях лова и рыболовном усилии по 17-25 видов.

По биомассе до 90% составляют наименее ценные в промысловом отношении виды рыб (косатка уссурийская, косатка-скрипун, сом амурский, конь пестрый и конь-губарь), ведущие придонный образ жизни и наиболее адаптированные к воздействию загрязнения. В указанном районе снижены размерно-весовые показатели рыб, возрастной состав определяется главным образом младшими возрастными группами (0+; 1+ и 2+), в то время как ниже и выше по течению, увеличивается доля рыб старших возрастных групп.

В последние годы наблюдаются потери молоди рыб за счет язв, образующихся в результате длительного воздействия загрязнения, либо залповых выбросов отравляющих веществ в больших концентрациях [1]. При гиперемии кожных покровов в таких случаях у рыб отмечаются подкожные кровоизлияния, участки которых впоследствии поражаются грибковыми заболеваниями. Площадь поражения язвами достигала до 20% от всей площади тела. При этом язвы наблюдались нами только у рыб придонного экотипа – налима, амурской щуки и косатки-скрипуна младших возрастных групп (сеголетков и полуторогадоиков). В количественном отношении доля пораженных язвами рыб ежегодно составляет 2,8

– 4,0% от общего количества отлавливаемых и наблюдаемых рыб. Все рыбы с язвами в зимний период элиминируют, о чем свидетельствует их отсутствие в уловах зимнего, весеннего и раннего летнего периода. Т.е. наблюдаются ежегодные потери части рыб, ведущих придонный образ жизни, в результате воздействия загрязнения.

Выводы.

К настоящему времени происходит снижение численности и сокращение ареала воспроизводства массовых промысловых аборигенных видов рыб Амура, главным образом связанных с воздействием загрязнения и рыболовного пресса.

На участках, с различной степенью антропогенного воздействия происходит перераспределение видового состава, в сторону уменьшения количества видов и снижением их возрастной и размерной структур, в районах наибольшего антропогенного пресса.

При этом в целом, отмечается увеличение видового состава ихтиофауны за счет «сорных», непромысловых видов, представителей южной китайской ихтиофауны, представляющей угрозу для биоразнообразия рыб Амура в связи с их большей, по сравнению с аборигенными видами, толерантностью к воздействию загрязнения. Предполагается, что в дальнейшем, в условиях общего потепления климата, эта проблема сохранения видового разнообразия рыб в Амуре, станет еще острее.

Уровень состояния рыбоводства и интродукции лососевых, осетровых и чистиковых рыб, не обеспечивает на должном уровне сохранение численности и биоразнообразия рыб Амура.

Заключение.

В условиях современного кризисного состояния ихтиофауны Амура по сохранению численности и уникального видового состава, требуется безотлагательное проведение мер прежде всего по улучшению экологической обстановки и увеличению рыбопродуктивных заводов (при их биотехнологическом усовершенствовании). Естественно, все это должно происходить в комплексе с работами по усилению рыбоохранных мероприятий.

Литература

1. Базаркин В.Н. Воздействие на организменном уровне общего загрязнения реки Амур на массовые виды рыб // Материалы международной научно-практической конференции в области экологии и безопасности жизнедеятельности/ Комсомольск-на-Амуре, 2007. С. 429-432.

2. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. Москва. Изд-во АН СССР. 1956. С. 1-551.

3. Новомодный Г.В., Золотухин С.Ф., Шарапов П.О. Рыбы Амура: богатство и кризис. Изд. Дальневосточного WWF России, 2004. С. 63.

4. Новомодный Г.В. Предварительные результаты современных исследований разнообразия рыб в бассейне реки Амур: видовой состав на рубеже XX-XXI веков // Материалы Первой международной конференции: Биоразнообразие рыб пресных вод реки Амура и сопредельных территорий, Хабаровск, 2005. С. 97-108.

5. Золотухин С.Ф. Анадромные рыбы российского материкового побережья Японского моря и современный статус их численности // Статус пелагических и донных сообществ и условий обитания в дальневосточных морях на рубеже XX и XXI столетий. Изв. ТИНРО, 2002. Т.25. С. 800-8818.

ЗООБЕНТОС РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ НЕРЕСТОВО-ВЫРОСТНЫХ УЧАСТКОВ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ В РЕКАХ БАСЕЙНА ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА

И.А. Барышев, А.Е. Веселов

Институт биологии Карельского Научного Центра РАН,
185910 Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11. baryshev@bio.krc.karelia.ru

Исследовалось видовое разнообразие зообентоса на рекультивированных и естественных нерестово-выростных участках лососевых рыб в реках Суна и Сяся (бассейн Онежского озера). Показано, что на отсыпанных грунтах, более мелких по фракционному составу, численность и биомасса зообентоса ниже, чем на соседних естественных, однако биологическое разнообразие организмов на них выше за счет снижения индекса доминирования и увеличения выровненности.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что пороговые и перекатные участки многих рек Восточной Фенноскандии, характеризующиеся значительными уклонами, высокими скоростями течения и галечно-валунным грунтом являются нерестово-выростными участками для лососевых видов рыб. Основу кормового рациона молоди этих рыб составляет реофильный зообентос, обитающий на этих участках. Вместе с тем, при лесосплаве, проводившемся по рекам Карелии в 1940-70-е гг., многие пороги, на которых нерестились лосось, кумжа и хариус были искусственно выпрямлены и углублены, что привело к изменению гидрологического режима и сокращению запасов лососевых рыб. Это естественно отразилось на численности, биомассе, видовом составе зообентоса. Однако после прекращения сплава древесины стало возможным восстановление нерестово-выростных угодий (Смирнов, 1979). На реках Суна и Сяся Ю.А. Смирновым была предпринята попытка восстановить естественный рельеф нескольких порогов путем отсыпки разных фракций грунта (Веселов, Маслов, 1992). До сих пор не в полной мере ясно, как повлияли проведенные работы на зообентос рек. В связи с этим цель данной работы заключалась в сравнении численности и биомассы зообентоса естественных и рекультивированных участков и оценке влияния отсыпанных грунтов на биологическое разнообразие сообществ донных беспозвоночных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пробы бентоса собирались на нерестовых лососевых реках бассейна Онежского озера Сяся и Суна 9-11 октября 2007 г. Река Сяся представляет собой часть озерно-речной системы р. Шуя, протяженность которой 36 км и площадь водосбора 1810 км², рекультивация проводилась в период с 1990 по 1995 гг. Река Суна имеет длину 280 км и площадь водосбора 7670 км², рекультивация завершена в 2003 г. Отбор проб зообентоса осуществляли рамкой типа «Surber» площадью 0,04 м². Камеральную обработку проводили по стандартной методике (Методические рекомендации..., 1989). Всего на естественных и рекультивированных участках было собрано и обработано 18 проб зообентоса (по 3 пробы с каждого участка). Биологическое разнообразие оценивали с помощью индексов Шеннона, выровненности и доминирования Симпсона, рассчитанных по стандартным формулам (Мэгарран, 1992).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка фракционного состава грунта показала, что на рекультивированных участках содержалось почти в 2 раза больше песка, чем на естественных порогах. Очевидно, это связано с составом смеси из карьера, использованной для отсыпки дна (табл. 1).

Таблица 1. Характеристики участков сбора проб зообентоса

Река, порог	№ участка, статус*	Тип грунта, %**			Скорости течения, м/с	Глубины, м	Макрофиты, % по площади
		Вм	Гк	П			
Сунна, под водопадом Кивач	1, ест.	50	50	0	0,4-0,8	0,2-0,25	<i>Fontinalis sp.</i> , 50%
	2, рек.	0	80	20	0,3-0,4	0,2-0,3	Нет
Сяся, Тюкко	3, ест.	40	20	40	0,3-0,5	0,2-0,4	Нет
	4, рек.	15	15	70	0,3-0,5	0,3-0,4	Нет
Сяся Кракульский	5, ест.	40	40	20	0,3-0,5	0,3-0,4	<i>Myriophyllum spicatum</i> , 20%
	6, рек.	20	40	40	0,3-0,4	0,3-0,5	<i>Myriophyllum spicatum</i> , 80%

* Статус: ест. – естественный, рек. – рекультивированный.

** Тип грунта: Вм – валун мелкий, Гк – галька, П – песок.

Проведенная инвентаризация зообентоса позволила выявить на рекультивированных и естественных участках рек Сяся и Суна 16 таксономических групп и свыше 50 видов организмов зообентоса (табл. 2).

Таблица 2. Видовой состав зообентоса

Таксономические группы	Вид	1*	2	3	4	5	6
Nematoda	Не определены до вида	–**	+	+	+	+	+
Oligochaeta	Не определены до вида	+	++	+	++	+	+
Hirudinea	Не определены до вида	+	+	+	+	+	+
Bivalvia	<i>Pisidium sp.</i>	++	+	+	+	++	+++
Gastropoda	<i>Ancylus fluviatilis</i>	+	–	+	+	+	+
Crustacea	<i>Asellus aquaticus</i>	+	+	–	–	+	–
Heteroptera	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	+	+	+	+	+	+
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i>	+	+	++	+	+	+
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	+++	++	+++	+++	+	++
	<i>H. contubernalis borealis</i>	–	–	+	–	–	–
	<i>H. siltalai</i>	–	–	+++	+++	+	+
	<i>Cheumatopsyche lepida</i>	+	+	++	+	++	+++
	<i>Psychomyia pusilla</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>Chimarra marginata</i>	++	+	–	–	–	–
	<i>Neureclipsis bimaculata</i>	+	–	+	++	+	+
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	–	–	–	–	+	+
	<i>Lepidostoma hirtum</i>	+	–	–	+	+	+
	<i>Micrasema setiferum</i>	–	–	–	–	+	+
	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	–	–	–	–	+++	+
	<i>Ceraclea sp.</i>	–	–	–	–	+	–
	<i>Ithytrichia lamellaris</i>	+	–	–	–	+	+
	<i>Athripsodes sp.</i>	–	–	+	+	+	+
<i>Agapetus ochripes</i>	–	–	–	+	–	+	
<i>Hydroptila sp.</i>	+	+	–	–	–	–	
Ephemeroptera	<i>Heptagenia sulphurea f. sulphurea</i>	+	+	++	+	+	++
	<i>H. sulphurea f. dalecarlica</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>Baetis fuscatus</i>	+	+	–	–	+	+
	<i>Baetis rhodani</i>	+	+	+++	++	+	++
	<i>Baetis vernus</i>	–	–	–	–	–	+
	<i>Nigrobaetis muticus</i>	–	+	–	–	+	+
	<i>Nigrobaetis digitatus</i>	+	+	–	–	+	+
	<i>Nigrobaetis niger</i>	–	–	–	–	–	+
	<i>Ephemerella danica</i>	–	–	–	–	+	–
	<i>Potamanthus luteus</i>	–	+	–	–	+	+
	<i>Ephemerella notata</i>	+	–	+	+	–	–
	<i>Caenis rivulorum</i>	–	–	–	+	–	–
	<i>Paraleptophlebia submarginata</i>	+	+	–	–	–	–
Plecoptera	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	+	–	–	–	+	+
	<i>Leuctra sp.</i>	+	+	–	–	–	–

	<i>Nemoura</i> sp.	-	+	-	-	+	-
	<i>Amphinemura borealis</i>	-	+	+	+	+	++
	<i>Isoperla difformis</i>	+	+	+	++	-	+
Coleoptera	<i>Elmis maugetti</i>	+	-	+	-	+	+
	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	-	-	+	+	+	-
	<i>Limnius</i> sp.	-	-	+	+	+	+
Odonata	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	-	+	-	-	+	+
Simuliidae	<i>Eusimulium latipes</i>	+	-	-	-	-	-
Chironomidae	<i>Cricotopus</i> sp.	+	+	++	+	+	+
	<i>Psectrocladius</i> sp.	-	+	-	-	-	-
	<i>Eukiefferiella</i> sp.	-	-	+	+	-	+
	<i>Microtendipes</i> gr. <i>pedellus</i>	-	-	+	+	+	-
	<i>Rheotanytarsus</i> sp.	-	-	-	-	+	-
	<i>Polypedilum (Pentapedilum) convictum</i>	-	-	-	-	+	-
	<i>Ablabesmyia</i> sp.	-	-	+	+	+	+
Ceratopogonidae	<i>Ceratopogon</i> sp.	-	-	+	+	+	+
Limoniidae	Не определены до вида	-	-	-	+	+	+

* Обозначения как в табл. 1

** «-» – отсутствует; «+» – < 300 экз./м²; «++» – 300-1000 экз./м²; «+++» – > 1000 экз./м².

Установлено, что в составе зообентоса, как естественных, так и рекультивированных участков доминируют характерные для притоков Онежского озера реофильные организмы. Вместе с тем, на отсыпанных грунтах встречались виды, которые типичны для плесов, а доля аблигатно-реофильных видов была меньше, чем на участках с естественным галечно-валунным грунтом. В среднем, состав, численность и биомасса бентоса обследованных порогов обычны для озерно-речных систем Карелии (Хренников, 1978; др.) (табл.3).

Таблица 3. Характеристики зообентоса естественных и рекультивированных участков

Характеристика	Участок *					
	1	2	3	4	5	6
Численность, тыс.экз./м ²	5,8±0,97	2,6±0,15	15,3±3,41	6,6±1,84	9,0±1,41	6,5±1,80
Биомасса, г/м ²	49±7,4	17±4,2	148±29,1	55±3,4	77±12,8	48±19,5
Кол-во видов	26	25	27	29	42	38
Индекс Шеннона	2,06	2,65	1,84	2,27	2,18	2,63
Сравнение индекса Шеннона (по Хатчисону)	Различия достоверны		Различия достоверны		Различия достоверны	
Выровненность	0,63	0,82	0,56	0,67	0,58	0,72
Индекс доминирования Симпсона	0,24	0,09	0,26	0,16	0,28	0,12

* Обозначения как в табл. 1.

Наибольшие количественные показатели бентоса отмечены в р. Сяпса. Вероятно, это обусловлено относительно близким расположением крупного озера выше по течению от исследуемых участков. Как известно, зоопланктон, выносимый из озер, потребляется организмами зообентоса и существенно увеличивает численность и биомассу сообществ донных беспозвоночных (Хренников, 1978).

На рекультивированных участках, по сравнению с естественными, отмечалась пониженная численность и биомасса зообентоса. В то же время, биологическое разнообразие этих организмов на всех трех порогах исследуемых рек стало выше. Произошло снижение численности видов-доминантов и увеличение выровненности сообществ. По-видимому, это связано с тем, что для отсыпки был применен грунт с большей долей песка, что не характерно для субстратов естественных порогов.

Работа проведена при финансовой поддержке Фонда содействию отечественной науке и проекта «Разработка технологии искусственного воспроизводства лососевых рыб в естественных условиях», финансируемого программой фундаментальных исследований ОБН РАН.

Литература

1. Веселов А.Е., Маслов С.Е. Исследование нерестово-выростных участков лососевых рек в аспекте рекультивации. Петрозаводск: Ин-т биологии КНЦ АН СССР, 1992. С. 66-78.
2. Методические рекомендации по изучению гидробиологического режима малых рек. Составители: Комулайнен С.Ф., Круглова А.Н., Хренников В.В., Широков В.А. Петрозаводск: Ин-т биологии КНЦ АН СССР, 1989. 42 с.
3. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 161 с.
4. Смирнов Ю.А. Пресноводный лосось (экология, воспроизводство, использование). Л.: Наука, 1979. 156 с.
5. Хренников В.В. 1978. Бентос притоков Онежского озера // Лососевые нерестовые реки Онежского озера. Л., «Наука», с. 41-50.

ЗООПЛАНКТОН И МАКРОЗООБЕНТОС КАРА-УЗЯКСКОЙ И АКСАЙ-КУВАНДАРЬИНСКОЙ ОЗЕРНЫХ СИСТЕМ

К.С.Балымбетов, О.В.Гришаева

Аральский филиал НПЦРХ АО «КазагроИнновация»
Казахстан, Кызылординская обл., г. Аральск, ул. Бактыбай-батыра, д. 2
Тел./факс: (724-33)-218-40; E-mail: olga_grishaeva@mail.ru

Озера Аксай-Кувандарьинской и Кара-Узьякской систем относятся к бассейну реки Сырдарья на территории Казахстана. Это плесовые водоемы, характерной чертой которых является непостоянство водного режима. Основным источником питания им служат паводковые воды. До настоящего времени последние гидробиологические исследования данных озерных систем проводились в 1970-1971 гг.

В мае-июне 2006 г. в составе комплексных гидробиологических исследований проводилось изучение зоопланктона и макрозообентоса малых водоемов Кызылординской области, в том числе Аксай-Кувандарьинской и Кара-Узьякской озерных систем.

Аксай-Кувандарьинская система озер представляет собою единый водный массив (за исключением нескольких изолированных в верховье реки Жуван-Сыдарбайских озер), состоящий из плесов, разделенных между собой непроходимыми зарослями тростника. Озера сообщаются непосредственно через заросли, или узкие, являющиеся участками старых русел и протоков.

Характерной чертой всех Аксай-Кувандарьинских озер является их чрезвычайно высокая зарастаемость водной флорой. Среди жесткой растительности везде явно преобладает тростник. Очень пышно развивается и везде присутствует хара, занимая 50-80 % поверхности дна. Почти вся остальная площадь зарастает различными видами рдестов и роголистником. Участков дна свободных от растительности очень мало – 10-20 % всей площади. Глубина озер, без учета заросших тростником мелководий, как правило, невелика – всего 1,5-3 м. Летом зеркало плесов наполовину покрывается выходящими на поверхность растениями, а на остальной части растения не доходят до поверхности только 10-20 см. В связи с этим в озерах скапливается громадное количество не успевающей разлагаться органики. Дно сильно засорено отмершим тростником, его корневищами, остатками сплавин. В грунте во многих местах присутствует сероводород [1].

В весенне-летний период наблюдений 2006 года в составе донного населения водоемов отмечено присутствие следующих таксонов: *Lymnaea stagnalis* Linne (1785), *Dikerogammarus Stebbing* (1899), *Hydrobius Leach*. (из сем. *Hydrophilidae*), *Caenis Stephe*s (1833), *Trichoptera* (*Limnephilus Leach*. (1815), *Athripsodes Billberg* (1820)), личинки двукрылых из семейств *Chironomidae* (*Tanytarsus van der Wulp* (1873), *Polypedilum Kieffer* (1913), *Psectrocladius Kieffer* (1906), *Tanytus Meigen* (1803), *Parachironomus sp. pararostratus Lenz* (1938), *Chironomus plumosus Linne* (1758), *Limnochironomus Kieffer* (1920), *Cricotopus Edwards* (1929)) и *Ceratopogonidae* (*Ceratopogon Meigen*, 1818), личинки стрекоз семейства *Gamphidae*.

Руководящей группой зообентоса в озерах являлись личинки хирономид, составляющие 32-95 % численности, 40-96 % биомассы. Наиболее распространенными из них были представители рода *Tanytarsus* и *Chironomus plumosus*.

На оз. Караколь биотоп песчаного грунта населен единично встречающимися особями группы олигохет и довольно многочисленными личинками хирономид, из которых складывалось 97 % суммарной биомассы и 91 % численности. По уровню количественного развития кормового бентоса (табл. 1) водоем характеризовался средней кормностью для рыб.

Таблица 1 – Количественные показатели развития макрозообентоса озер Аксай-Кувандарьинской системы, май-июнь 2006 г.

Озеро	Макрозообентос		Зоопланктон	
	численность, экз/м ²	биомасса, г/м ²	численность, экз/м ²	биомасса, г/м ²
Караколь	1373	5,40	205395	1217,33
Утебас	160	0,64	138150	906,12
Марьямколь	420	0,94	155145	1313,71

Озеро Утебас отличается довольно ровной поверхностью дна и преобладанием песчаного грунта с черным илом. Зарастаемость тростником, камышами, харой и рдестами по всей акватории озера составляет более 70 %. Средняя глубина около 1-1,5 м. Донные беспозвоночные представлены хирономидами в личиночной стадии развития и на стадии куколки. В весенне-летний период наблюдений 2006 года суммарная численность и биомасса макрозообентоса водоема соответствовала низкому уровню кормности для рыб.

Биотоп песчаного грунта оз. Марьямколь слабо заселен личинками хирономид, ручейников и бокоплавами. Основные группы донных беспозвоночных – хирономиды и бокоплавы – ценные объекты питания рыб-бентофагов. Однако, показатели количественного развития бентоса в это время свидетельствовали о низком уровне кормности озера.

Видовой состав зоопланктона Аксай-Кувандарьинских озер характеризуется присутствием видов: *Keratella quadrata Müller* (1786), *Brachionus calyciflorus Pallas* (1766), *Brachionus plicatilis Müller* (1786), *Asplanchna priodonta Gosse* (1850), *Synchaeta sp.*, *Testudinella patina (Hermann, 1783)*, *Brachionus urceus (Linnaeus, 1758)*, *Platytas patulus (Müller, 1786)* – из коловраток, *Cyclops vicinus Uljanin* (1875), *Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)*, *Acanthocyclops viridis (Jurine, 1820)*, *Arctodiaptomus salinus (Daday, 1885)* – из веслоногих рачков, *Ceriodaphnia pulchella (G. Sars)*, *Moina mongolica (Daday)*, *Alona affinis*, *Chydorus sphaericus (O.F.Müller)*, *Diaphanosoma brachyurum Lievin* – из ветвистоусых.

Уровень биологических показателей озер (табл. 1), исследованных в весенне-летний период 2006 г., по зоопланктону характеризует их умеренной (Караколь и Марьямколь) и низкой (Утебас) кормностью для молоди рыб и рыб-планктофагов.

Кара-Узьякская система озер. Исследования прошлых лет свидетельствуют, что наиболее глубоким озером в системе является Майколь с максимальной глубиной 5 м, средняя глубина невелика и составляет 1,5-2 м. При уменьшении стока реки Сыр-Дарья и с перекрытием протока Кара-Узьяк система превращается в отдельные изолированные друг от друга плесы, вода в которых убывает летом со скоростью 2 см в день [1].

Зарастаемость всех участков Кара-Узьякской системы бывает очень высокой [1]. Практически все мелководья густо покрыты жесткой растительностью, преимущественно тростником, частично рогозом и камышом, занимающей 75-90 % всей площади участков. Остальная же площадь, приходящаяся на открытые плесы, на 90-100 % занята подводными мягкими растениями – урутью, роголистником, различными видами рдеста и хары.

Ранее нередко встречались кувшинки и губки. К 1971 г. на озерах в достаточной мере сохранились лишь подводные растения, занимающие почти всю площадь дна оставшихся водоемов, кроме самых обширных и глубоководных из них, Майколя и Лайкуля, где значительные участки дна свободны от растений [1].

Грунты представлены чаще темно-серыми илами, реже – песком, серым и черным илами, еще реже – глиной. Вода в озерах чистая, светлая. Прозрачность ее в связи с мелководностью озер, как правило, до дна.

Из представителей донной фауны по водоемам обширнее распространены олигохеты, личинки стрекоз, ручейников, цератопогонид, хирономид. Из хирономид наиболее часто встречались представители родов *Cryptochironomus*, *Endochironomus*, *Pelopia*. В 1971 г. в оз. Майколь были обнаружены единичные экземпляры мизид. Количественное развитие бентоса соответствовало низкой кормности для рыб. В 1972 г. кормность водоема по донным беспозвоночным возросла до среднего уровня за счет увеличения показателей хирономид и, особенно, олигохет [2, 3].

В весенне-летний период 2006 года (май-июнь) исследование донной фауны озер Майколь и Казымбет обнаружило присутствие пяти групп беспозвоночных организмов: *Oligochaeta* и личинки насекомых – *Diptera (Chironomidae)*, *Odonata*, *Coleoptera*, *Ephemeroptera*.

Преобладающий биотоп песка относительно равномерно заселен представителями названных групп беспозвоночных. Глубина в местах отбора проб на оз. Майколь составила 5-6 м, на оз. Казымбет – 1-1,5 м. Показатели количественного развития макрозообентоса (табл. 2) характеризуют оз. Майколь низким уровнем кормности для рыб, оз. Казымбет – средним.

Таблица 2 – Количественные показатели развития макрозообентоса озер Кара-Узьякской системы, май-июнь 2006 г.

Озеро	Макрозообентос		Зоопланктон	
	численность, экз/м ²	биомасса, г/м ²	численность, экз/м ²	биомасса, г/м ²
Казымбет	67	0,18	90052	674,97
Майколь	960	2,00	200098	1327,90

В зоопланктоне Кара-Узьякской системе озер по частоте встречаемости (от 75 до 100 %) доминируют следующие виды: *Keratella quadrata Müller (1786)*, *Brachionus calyciflorus Pallas (1766)*, *Brachionus plicatilis Müller (1786)*, *Asplanchna priodonta Gosse (1850)*, *Synchaeta sp.* – из коловраток, *Cyclops vicinus Uljanin (1875)*, *Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)*, *Acanthocyclops viridis (Jurine, 1820)*, *Arctodiaptomus salinus (Daday, 1885)* – из веслоногих рачков, *Alona affinis, Chydorus sphaericus (O.F.Müller)*, *Diaphanosoma brachyurum Lievin* – из ветвистоусых ракообразных.

В мае-июне 2006 г. уровень количественных показателей зоопланктона (табл. 2) озер Казымбет и Майколь соответствовал низкой и умеренной кормности для молоди рыб и планктофагов [4].

Проведенные исследования состояния зоопланктона и макрозообентоса отдельных озер Аксай-Кувандарьинской и Кара-Узьякской систем свидетельствуют об относительной стабильности количественных показателей и постоянстве состава основных групп беспозвоночных организмов. Практически все из них имеют кормовое значение для рыб. Однако, уровень кормности озер изменяется от умеренного до низкого, в целом оставаясь в прямой зависимости от обводнения, обусловленного объемом паводковых вод и общим стоком р. Сырдарьи.

Литература

1 Изучение условий воспроизводства рыбных запасов бассейна Аральского моря и разработка путей повышения рыбопродуктивности в условиях зарегулированного стока рек Сыр-Дарья и Аму-Дарья. Раздел: Биологический режим и состояние ихтиофауны озер низовьев р. Сыр-Дарья: Биологический режим и состояние ихтиофауны Аксай-Кувандарьинских озер/ Отчет о НИР (промежуточный) Аральского филиала КазНИИРХ. – Аральск, 1971. – 133 с.

2 Мачулин А.И., Пиркун Н.Я. Характеристика озер низовьев реки Сыр-Дарья. – Аральск, 1972. – 71 с.

3 Изучение условий воспроизводства рыбных запасов бассейна Аральского моря и разработка путей повышения рыбопродуктивности в условиях зарегулированного стока рек Сыр-Дарья и Аму-Дарья. Раздел: Биологический режим и состояние ихтиофауны озер низовьев р. Сыр-Дарья: Состояние Кара-Узьякских озер, их кормовой базы и ихтиофауны/ Отчет о НИР (промежуточный) Аральского филиала КазНИИРХ. – Аральск, 1973. – 160 с.

ОБ ОДНОМ ИЗ РЕДКИХ ВИДОВ CLADOCERA ПОЙМЕННЫХ ВОДОЕМОВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ – *BUNOPS SERRICAUDATA (CLADOCERA, ANOMOPODA)*

Е. И. Беккер

Пензенский государственный педагогический университет имени В.Г. Белинского. Кафедра зоологии и экологии

Анализ структуры сообществ зоопланктона крупных озер, водохранилищ и рек проводится достаточно часто, являясь основой мониторинга состояния этих водных объектов. При этом сообществам зоопланктона временных и малых водоемов уделяется гораздо меньше внимания, в связи с их низкой хозяйственной значимостью. Характерно, что фаунистический состав в малых водоемах значительно отличается от такового для крупных акваторий. Основные отличия фаун друг от друга связаны с тем, что в малых водоемах представлены разные наборы биотопов и их число, как правило, несколько выше. Кроме того, сообщества малых водоемов гораздо более изменчивы, чем крупных, в связи с меньшей стабильностью условий среды и большей чувствительностью к кратковременным колебаниям факторов. Однако из-за низкой изученности выделить четкие закономерности формирования и динамики видовой структуры сообществ зоопланктона малых водоемов в настоящее время затруднительно. Именно поэтому изучение более мелких объектов становится особенно актуальным, т.к. они не только дополняют общую картину видового разнообразия зоопланктонного сообщества, но и, вероятно, могут вносить даже более значительный вклад из-за большего разнообразия типов местообитаний.

Особое внимание необходимо обратить, на так называемые, редкие виды, которые, за длительный период времени наблюдений зоопланктоценозов, а именно ветвистоусых ракообразных различных водоемов Пензенской области, отмечены всего несколько раз, либо ранее совсем не встречались. Видовое разнообразие даже таких мелких животных, какими являются клadoцеры, которых обычно можно достаточно легко и массово собирать, трудно выявить на основании просмотра единичных проб. Их видовой состав находится в постоянной динамике, некоторые виды встречаются редко, могут населять необычные и редко облавливаемые местообитания (например, специфические станции в литорали озер, придонные слои воды и т.д.).

Один из таких видов – *Bunops serricaudata*, который является редким, не только в Пензенской области, но и на территории практически всей Голарктики. Впервые этот вид был описан Дадаем в 1888 году. А первые наиболее обобщенные данные по его морфологии, биологии и распространению приведены в монографии Дейдара [3]. Согласно приведенным им данным, местонахождение бунопса в водоемах, как правило, строго локализовано. Обычно его местообитание приурочено к густым зарослям *Glyceria aquatica* (Манник большой), *Typha angustifolia* (Рогоз узколистный), *Scirpus lacustris* (Камыш озерный), *Carex*. Это, по всей видимости, планктобентический вид, который обитает в придонных слоях воды на илестом, богатом детритом субстрате, под покровом из *Lemna minor* (Ряска маленькая), *L. polyrhiza* (Многокоренник обыкновенный) и *Rhizoclema fluitans*. Для бунопса характерны скачкообразные движения при помощи, которых он может перепрыгивать с одного корешка ряски на другой. Питается микрообрастаниями со стеблей и листьев водной растительности. Сбор пищевых частиц осуществляется соскабливанием и фильтрацией [2].

Этот вид распространен в Голарктике; Северной Америке (Висконсин, Миннесота и Канада), в Европе, по течению Верхнего и Нижнего Рейна, на восток к Словении, а так же на паннонской (венгерской) низменности, в Трансильвании, Черноморском побережье, Полесье, Кавказе, Верхней Волге, верхней части бассейна реки Урал, Северной Африке, Китае, Кашмире. Встречается, прежде всего, в северных странах, на юге значительно реже. Обитатель придонных слоев прибрежья озер и мелких водоемов, прудов, канав, стариц и пойменных водоемов, болот [4].

Несмотря на приведенные выше данные, биология и экология этого вида, а также его распространение и морфология остаются изученными крайне плохо, прежде всего, из-за того, что этот вид очень редко встречается в массовом количестве, и все находки его в том, или ином водоеме, как правило, представлены всего лишь несколькими экземплярами. Но и эти случаи очень редки. Так, например, в Белоруссии, за более чем столетний период изучения клadoцер, данный вид отмечается лишь один раз Т. Wolsky, по материалам экспедиции 1912–1915 гг. для одного пойменного водоема р. Припять [1]. Такая же тенденция характерна и для других территорий.

В Пензенской области *Bunops serricaudata* был отмечен нами впервые, в одном из пойменных водоемов р. Суры, в районе п. Барковка. В оз. Круглое было обнаружено две партеногенетические самки *Bunops serricaudata*. Озеро Круглое, представляет собой небольшой по площади водоем, богатый детритом и органикой, сильно зарастающий кубышкой желтой, манником, осокой. Поверхность воды затянута слоем ряски. Реакция воды слабощелочная.

Всего на водоеме было одновременно отобрано 9 проб на трех станциях, однако бунопс был обнаружен лишь в одной из них. В целом видовой состав зоопланктонного сообщества оз. Круглое не существенно отличается от прочих пойменных водоемов, и представлен в основном широко распространенными видами прибрежно-фитофильного комплекса: *Brachionus quadridentatus* Harmann, *Conochilus unicornis* Rousselet, *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, *Filinia longiseta* (Ehrenberg), *Hexarthra mira* (Hudson), *Keratella cochlearis* (Gosse), *K. quadrata* (Muller), *Lecane bulla* (Gosse), *Lecane (s.str.) luna* (Muller), *Mytilina mucronata* (Muller), *Platyias quadricornis* (Ehrenberg), *P. patulus* (Muller), *P. major* Burckhardt, *Scardium longicaudum* (Muller), *Trichotria truncata* (Whitelegge), *T. (D.) tenuior* (Gosse), *Trichocerca* sp., *Acroperus harpae* (Baird), *Alonella excisa* (Lilljeborg), *C. megops* Sars, *C. pulchella* Sars, *Graptoleberis testudinaria* Fischer, *Eurycerus lamellatus* (O.F. Muller), *Pleuroxus aduncus* (Jurine), *Scapholeberis mucronata* (O.F. Muller), *Simocephalus vetulus* (Muller), *Macrocyclus albidus* (Jurine), *Thermocyclus crassus* (Fisher). Преобладающей таксономической группой в водоеме, как по числу видов, так и по видовому составу являются коловратки, как правило, трипто-бактериофаги, что свидетельствует об активных процессах деструкции органического вещества, происходящих в водоеме.

В целом, описание данного биотопа соответствует типовым местообитаниям, указанным у Дейдара [3] и других исследователей [4, 5 и др.]. Это позволяет сделать вывод о том, скорее всего, основной причиной низкой встречаемости *Bunops serricaudata* является то, что в течение длительного времени, в связи с развитием продукционного подхода, изучались в основном крупные объекты (водохранилища, реки, озера), имеющие хозяйственное значение. При этом более мелким объектам (пойменные водоемы, пруды, болота и др.), в которых наиболее вероятно его нахождение, уделялось гораздо меньше внимания.

Именно поэтому необходимо продолжить более детальное изучение этого озера, а также водоемов подобного типа, уделяя особое внимание труднодоступным биотопам. Основной целью данного исследования должно быть выявление всех генераций этого вида для более детального описания его морфологии, для изучения его биологии и экологии, а также для уточнения границ ареала.

Литература

1. Вежновец В. В. Редкие виды Cladocera в водных экосистемах Белоруссии // Ветвистоусые ракообразные: систематика и биология. Новгород: Вектор ТиС, 2007. 370 с.
2. Монаков А. В. Питание пресноводных беспозвоночных. М.: Изд-во РАН, 1998. 318 с.
3. Dejdar E. Zur Biologie von Bunops serricaudata (Daday) // Zool. Anz. 1927. Bd. 70. S. 100–104.
4. Flössner D. Die Haplopora und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. Leiden: Backhuys, 2000. 428 s.
5. Silva-Briano M., Dumont H. J. *Wlassicsia*, *Bunops* and *Onchobunops* (Anomopoda), three related genera // Hydrobiologia. 2001. Vol. 442. P. 1–28.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ РЫБ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАСЕЙНА

Д.А. Болдырев, Л.М. Гурина

Крымская опытная станция национального научного центра
«Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины»
г. Симферополь пос. Комсомольский ул. Садовая 12-А, индекс 80954774765, Fax 618906, Ltd8282@mail.ru

Работа которая проводилась в области изучения бактериальных болезней гидробионтов, следует обратить внимание на то, что появляется все больше заболеваний этиологическими агентами, которыми являются условно патогенные микроорганизмы, причём раньше им не придавали особого значения. Прежде всего, это объясняется значи-

тельным ухудшением условий окружающей среды, экологическим неблагополучием, вследствие чего изменяются биологические свойства, условно патогенных микроорганизмов возбудителей таких опасных болезней, как фурункулез, иерсиниоз, вибриоз и др.

Этиологическая роль галофильных вибрионов в возникновении пищевых токсикоинфекций впервые установлена в Японии в начале 50-х годов. Эти микроорганизмы являются постоянными обитателями моря, прежде всего прибрежных вод и обитающих в них гидробионтов. Вспышки кишечных заболеваний, протекающих по типу пищевых токсикоинфекций, вызванные парагемолитическими вибрионами, описаны во многих странах мира (Япония, США, Англия, Индия, страны Юго-Восточной Азии) связаны с употреблением продуктов моря. Видовой состав рыб, послуживших источником инфекции весьма разнообразен: хамса, ставрида, кефаль, султанка, сельдь.

В Азовском и Черном морях промысловые рыбы представлены 38 видами. Согласно официальным статистическим данным, около 99% ежегодного вылова рыб в Азово-Черноморском бассейне принадлежит к 6-8 основным промысловым видам: хамса (ежегодный вылов 9 тыс. тонн), черноморский шпрот (45 тыс.тонн), тюлька (12тыс.тонн), пиленгас и другие кефалевные (2,5 тыс.тонн), бычок (4тыс.тонн), судак (1,5тыс.тонн) и др

По литературным данным вибрионы вызывают болезни у рыб. К ним относят представителей рода *Vibrio*, среди которых наиболее изучены холерные и парагемолитические вибрионы.

В 1992 г. в Индии и Бангладеш выявили вибрионы нового 0139 серо вара «Бенгал», которые вызывают клинические холерные заболевания, получившие в 1992-1993 гг. широкое эпидемическое распространение. Вибрионы патогенных видов: *Vibrio parahaemoliticus*, *V. alginoliticus*, *V. anguillarum*, *V. vulnificus*, *V. alginolyticus*, способны вызывать гастроэнтероколиты, раневые инфекции, холестеститы, пневмонии, отиты, менингиты, первичную и вторичную септицемию. Морская рыба, добываемая в Азовском и Черном морях, в основном потребляется на внутреннем рынке Украины (более 90%), при этом выступая важным продовольственным компонентом для населения Украины, в особенности для жителей приморских областей. В этой связи с этим крайне важен предусмотренный законодательством Украины ветеринарно-санитарный контроль добываемого сырья и производимой из него рыбопродукции.

Исследования проводились на базе Крымской опытной станции Национального научного центра «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины» КОС ННЦ «ИЭКВМ» совместно с Севастопольской ветеринарной лабораторией, а также научно-производственная база ЮГНИРО, г. Керчь. Работа проводилась на протяжении 2007-2008г.

Цель исследования - проведение эпизоотологической ситуации диагностике заболеваний морской рыбы, которые вызывают парагемолитическими и другими условно патогенными галофильными вибрионами с микробиологическим исследованием образцов с целью изучения видового состава и выделения галофильных вибрионов в чистую культуру для дальнейшей работы.

Материалы и методы исследования.

В качестве научно - исследовательского материала были использованы образцы рыбы (кильки, азовского пиленгаса, бычка, ставриды, барабули, тюльки- морской воды. Для исследования применяли питательные среды: пептонная вода, среда Эндо, щелочной агар с 3% хлорида натрия, М820 селективный агар для вибрионов (*Vibrio* Agar), полужидкий агар, декарбонизирующая среда для галофильных вибрионов, среда Ресселя (глюкозо- сахарозная), бульон Кларка с 3% хлорида натрия, среда Гисса, Кодам, Кларка (для реакции Фогес- Проскауэра), среда Хью- Лейфсона, М626 основной агар теста Канагава (*Wagatsum agar Base*), ТСВ8. Культивирование выделенных штаммов проводили при температуре 35-37°C.

Использовались селективные питательные среды на основе морской воды - ДДА разных модификаций с 5% хлорида натрия. Известно, что галофильные вибрионы являются природными обитателями морской воды, могут существовать в ней независимо от температуры окружающей среды и поэтому необходимо проводить изучение циркуляции галофильных вибрионов в прибрежных зонах моря и в районах ведения промыслового лова рыбы. Вода исследовалась согласно методике, регламентированной приказом МОЗ Украины от 30.05.1997г. №167 и только с предварительным обогащением.

Результаты исследований.

Проведено микробиологическое исследование рыб, взяты образцы морской воды из районов промысла. Отобрано 19 образцов морской воды. Выделенные из исследованных образцов и идентифицированы следующие вибрионы 5 видов: *Vibrio parahaemoliticus*, *V. Alginoliticus*, *V. Anuillarum*, *V. vulnificus*, *V. alginolyticus*. Изучены их биологические свойства. Некоторые штаммы, проявляющие гемолитические свойства, выделены в чистую культуру для дальнейшего изучения и пополнения коллекции референс-штаммов.

Таблица 1. Спектр микроорганизмов, установленных в промысловых рабах Азово-Черноморском бассейнах.

Фауна рыб	Виды микроорганизмов						Кол. проб с вирусами	%
	Количество образцов.	<i>V. Aero monas</i>	<i>V. alginolyticus</i>	<i>V. alquillarum</i>	<i>V. parahaemoliticus</i>	<i>V. vulnificus</i>		
Барабуля	40	2	1	-	5	-	8	14,81
Бычок азово-черноморский	50	3	-	-	9	-	12	22,22
Карп	3	1	-	-	-	-	1	1,85
Пиленгас	15	-	-	2	1	-	3	5,6
Ставрида	30	-	-	-	6	-	6	11,1
Толстолобик	1	1	-	-	-	-	1	1,85
Килька	70	-	1	-	1	-	2	5,7
Морская вода	19	-	1	4	1	-	6	11,1
Общее количество	328	7	5	6	3,5	1	54	100
%	100	12,96	9,26	11,1	64,8	4,85	100	-

Наиболее поражены галофильными вибрионами следующие рыбы: азово-черноморские бычки - 22,22 %, а менее - килька - 1,85%.

Выводы:

Выполнены двухгодичные исследования по выявлению состава галофильных вибрионов, вызывающих микробиологические болезни рыб Азово-Черноморского бассейна.

Установлено, что наиболее поражена фауна рыб: азово-черноморских бычков. Выявлена высокая вирулентность морской воды, в которой наиболее распространены следующие галофитные вибрионы: *Vibrio parahaemolyticus*,

V. alginoliticus, *V. anguillarum*, *V. vulnificus*, *V. lqnolyticus*, поэтому можно предположить, распространения видового паразитирования рыб.

Литература

1. Бауер О.Н., Мусселиус В.А., Стрелков Ю.А. Болезни прудовых рыб. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 320 с.
2. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. - Л.: Наука, 1985. - 121 с.
3. Мусселиус В.А., Ванятинский В.Ф., Вихман А.А. и др. Лабораторный практикум по болезням рыб. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 296 с.
4. Микробиология галофильных вибрионов //Ж. микробиологический.- 1996.№5.-С.87-88
5. Определитель паразитов хребетных Черных и Азовских морей. - Киев: Научная мысль, 1975.

ИНFUЗОРИИ ПЛАНКТОНА ОЗЕР РАИФСКОГО УЧАСТКА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

С.В. Быкова, В.В. Жариков, М.В. Уманская

Институт экологии Волжского бассейна РАН, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, 10, 8(8482) 48-90-98 svbykova@rambler.ru

Общезвестно, что протозойный планктон (в том числе и инфузории) является важным компонентом сложно взаимодействующего планктонного сообщества. Тем не менее, эта группа часто выпадает из поля зрения комплексных экологических исследований водных экосистем. Если фито- и зоопланктон водоемов Волжско-Камского заповедника изучаются уже на протяжении длительного времени [1; 3], то инфузории на данной территории исследуются впервые. Ниже представлены первые данные по особенностям развития и вертикального распределения инфузурий в разных водоемах Волжско-Камского заповедника.

Район и методы исследования

Исследования проводили в июле 2006 года на 7 озерах Раифского участка Волжско-Камского заповедника и его охранной зоны. Водоемы (табл. 1), карстово-суффозионные по происхождению, расположены в долинах р. Сумка (озера Раифское, Белое, Илантово, Гнилое) и ее притока р. Сер-Булак (озера Карасиха, Линево, Долгое).

Табл. 1 Основные характеристики исследованных озер

Озеро	Параметры						
	n	H, бит/экз.	N, тыс. экз/м ²	B, мг/м ²	P, мг/м ²	P/B сут.	W, мг
Раифское	28	1,28(0,06-2,51)	5888,7	62,0	29,7	0,96	0,000011
Белое	19	2,21(1,20-2,39)	1124,5	32,8	24,8	1,52	0,000029
Илантово	12	2,25(1,03-2,24)	688,6	160,4	65,4	0,82	0,000816
Гнилое	30	2,74(1,57-2,99)	3460,4	1311,8	353,1	0,54	0,000538
Карасиха	61	1,39(1-3,63)	4625,1	90,2	51,7	1,15	0,000020
Линево	21	2,22(0,86-1,99)	955,6	23,5	18,4	1,57	0,000025
Долгое	37	3,83(2,08-3,45)	1038,4	213,7	60,2	0,56	0,000564

Обозначения: n – проточное, бс – сточное только весной, бессточное

Вода в них кальций-гидрокарбонатного типа, средней минерализации, во многих – с повышенной цветностью (озера Карасиха, Линево, Долгое, Гнилое, Илантово) и пониженной кислотностью (озера Гнилое и Долгое) [4]. Последние два водоема представляют собой «окна в сфагновых сплавинах». Все озера летом термически стратифицированы, большинство из них, за исключением оз. Белого и Илантово, – с микроаэробным и анаэробным гипolimнионом.

Пробы отбирали в пелагической части водоемов с интервалом в 0,5-1 м по всей толще воды. Отбор проб и обработку материала осуществляли стандартными для данного объекта методами [2].

Результаты и обсуждение

В пелагических пробах исследованных водоемов обнаружено около 120 видов (необходимы уточнения). Максимальным видовым составом отличаются, в основном, водоемы бассейна р. Сер-Булак (оз. Долгое – 37 видов и оз. Карасиха – 61 вид) (табл. 2). Однако для первого водоема индекс Шеннона максимален – 3,83, а для второго – значения его низки (1,39). Такие низкие интегральные значения индекса отмечены для водоемов с большой глубиной и резкими градиентами кислорода (оз. Раифское, Карасиха), приводящими и к резким колебаниям значений индекса Шеннона по вертикали (табл. 2).

Табл. 2 Основные параметры развития сообщества инфузурий планктона в озерах заповедника

Озеро	Параметры						
	n	H, бит/экз.	N, тыс. экз/м ²	B, мг/м ²	P, мг/м ²	P/B сут.	W, мг
Раифское	28	1,28(0,06-2,51)	5888,7	62,0	29,7	0,96	0,000011
Белое	19	2,21(1,20-2,39)	1124,5	32,8	24,8	1,52	0,000029
Илантово	12	2,25(1,03-2,24)	688,6	160,4	65,4	0,82	0,000816
Гнилое	30	2,74(1,57-2,99)	3460,4	1311,8	353,1	0,54	0,000538
Карасиха	61	1,39(1-3,63)	4625,1	90,2	51,7	1,15	0,000020
Линево	21	2,22(0,86-1,99)	955,6	23,5	18,4	1,57	0,000025
Долгое	37	3,83(2,08-3,45)	1038,4	213,7	60,2	0,56	0,000564

Обозначения: n – число видов; H – индекс Шеннона; N – численность; B – биомасса; P – продукция; W – средний индивидуальный вес особи

Максимальным количественным развитием сообщества планктонных инфузорий отличаются следующие озера: по численности – озера Раифское, Карасиха и Гнилое, по биомассе и продукции – озера Гнилое, Долгое и Илантово (табл. 2). В последних, являющихся болотными или заболачивающимися озерами с пониженной активной реакцией среды и повышенной цветностью, зарегистрированы минимальные Р/В-коэффициенты и, соответственно, крупные средние индивидуальные размеры инфузорий. В оз. Белое и Линево, несмотря на наличие колониальных форм, средний индивидуальный вес невелик, а Р/В-коэффициент выше, чем в остальных озерах, за счет преобладания развивающихся в массе мелких форм.

Вертикальное распределение. По характеру изменения кислородного градиента в водоемах нами выделено 3 группы озер с разными типами вертикального распределения численности и биомассы инфузорий. Первая группа (оз. Карасиха, Раифское, Линево) – озера, глубиной 4,5 – 15 м, с резким градиентом кислорода в зоне оксиклина (> 6 мг/л на 1 м). В этой группе озер кривые распределения численности и биомассы инфузорий имеют двухпиковый характер с небольшим пиком в оксиклине или на его границе и максимумом в анаэробной зоне под оксиклином. Вторая группа (оз. Долгое и Гнилое) – озера, 4-12 м глубиной, с градиентом кислорода в оксиклине от 2,5 до 6 мг/л на 1 м. В этих озерах кривые распределения численности инфузорий однопиковые, с максимумом на верхней границе оксиклина или в его середине. Третья группа – озера, глубиной менее 4 м (оз. Илантово и Белое), и с аэробной толщей воды до дна, но в которых падение содержания кислорода происходит равномерно (< 2 мг/л на 1 м) по всей толще. Распределение в них количественных характеристик сообщества инфузорий планктона по вертикали происходит с небольшим повышением в середине столба воды.

При этом трофическая структура сообщества инфузорий в группах водоемов может быть разной: а) с явным преобладанием инфузорий бактерио-детритофагов (оз. Раифское, Линево); б) с их преобладанием, но увеличением роли в сообществе инфузорий миксотрофов и неселективных всеядов (оз. Карасиха), альгофагов и миксотрофов (оз. Гнилое); в) с преобладанием миксотрофов (оз. Долгое) и г) с преобладанием альгофагов (оз. Илантово).

Сообщества инфузорий планктона в отдельных водоемах

Оз. Раифское. На поверхности преобладают *Vorticella* sp. (на *Anabaena*), *Askenasia* sp. с зоохлореллами. Далее, у верхней границы оксиклина, максимумы численности образуют *Vorticella* sp., *Enchelys* sp., *Codonella cratera* (Leidy, 1887), у нижней – миксотроф *Coleps hirtus viridis* Ehrenberg. В нижних анаэробных слоях воды развивается комплекс мелких инфузорий бактериофагов. Максимумы численности (18414 тыс. экз./м³) и биомассы (153,4 мг/м³) располагаются на 10 м.

Оз. Белое. Отличительная особенность данного водоема – доминирование во всей толще воды эпизодических инфузорий рода *Epistylis*, образующих колонии на рачке *Bosmina*. На глубине 1 м этот эпизодический вид инфузорий даже превышает в 2,9 раза по численности и в 2,6 раза по биомассе показатели эупланктонных видов. Процент обросших эпизодами раков *Bosmina* может достигать 66% (на 2 м). Кроме того, в планктоне по численности преобладают хищник *Paradileptus conicus* Wenrich, 1929 (на поверхности), альгофаг *C. cratera* (2 м), гистофаг-миксотроф *C. hirtus viridis* (у дна). Максимумы общей численности (2085,6 тыс. экз./м³) и биомассы (41,8 мг/м³) зарегистрированы на 2 м.

Оз. Илантово. Особенностью сообщества инфузорий данного водоема является наличие крупных видов *Stokesia vernalis* Wenzich, 1929; *Carchesium pectinatum* (Zacharias, 1897), *P. conicus*, в результате чего при меньшей численности общая биомасса инфузорий выше, чем в большинстве водоемов, за исключением оз. Долгое и Гнилое. В целом, при максимальной глубине озера 2,4 м максимум численности (1082,4 тыс. экз./м³), располагается на глубине 0,5 м; максимум биомассы (323,9 мг/м³) – в придонном слое.

Доминанты по численности на поверхности: *Strombidium* sp., *Halteria grandinella* (O.F. Muller, 1773), *S. vernalis*; на глубине 0,5 м – еще и *Strobilidium velox* (Fauré - Fr., 1924); на глубине 1,5 м – *S. vernalis* и колониальный вид *C. pectinatum* (Zacharias, 1897).

Оз. Карасиха. Такие особенности водоема, как значительная глубина при небольшой площади и зарастание зеркала ряской, препятствующей проникновению света, а, следовательно, прогреванию и насыщению кислородом низлежащих слоев воды, обусловили разнообразие видового состава инфузорий и их специфическое распределение в толще воды. Для озера характерна значительная неравномерность распределения количества видов в толще воды: у поверхности – 23 вида, на глубине 0,5 м – 40 видов, а на более глубоких горизонтах – 3-9 видов. При этом неравномерность вертикального распределения видов сопровождалась скачком в общей численности (на порядок в смежных слоях воды) и сменой доминантов. Все изменения прослеживались с очень небольшим шагом по глубине. На поверхности доминируют *Urotricha* sp., *H. grandinella*, на глубине 0,5 м – *Prorodon viridis* Kahl, 1927, *Monodinium balbianii* (Fabre-Dom., 1888), *Histiobalantium natans* Clap. & Lachm., 1858, а начиная с 1 м, – в основном, *Cyclidium* sp. О резкой смене всего видового состава в приповерхностных горизонтах (0-0,5 м) свидетельствуют и низкие (до 13,8%) коэффициенты сходства фауны инфузорий. Полагаем, что низкое интегральное значение индекса Шеннона (1,39) при высоком количестве видов (61 вид) обусловлено низким показателем выравненности. Максимумы численности (32844,9 тыс. экз./м³) и биомассы (125,9 мг/м³) – зарегистрированы в анаэробной зоне на 1,5 м.

Оз. Линево. В поверхностном слое доминируют олиготрихи и колониальный *E. procumbens*. Несмотря на мощное развитие *Anabaena*, на них нет почти перитрих р. *Vorticella*, обычно развивающихся на данной цианобактерии. В зоне оксиклина, на глубине 1-1,5 м, преобладают *Strobilidium lacustris* Foissner, Skogstad & Pratt, 1988, эпизодический вид *Epistylis* sp.; под оксиклином (с 2 м) доминанты – *Ctedoctema acanthocrypta* Stokes, 1884, мелкие инфузории р. *Cyclidium*; у дна – единичные особи бентосных видов *Spirostomum teres* Cl. et L., 1859. Максимум численности (4488,6 тыс. экз./м³) и биомассы (285,7 мг/м³) инфузорий зарегистрированы на 2 м и 1 м, что совпало с нижней и верхней границей оксиклина.

Оз. Долгое. На поверхности доминируют исключительно олиготрихи рода *Halteria*, в эпилимнионе до оксиклина – рода *Strombidium*. В зоне градиента кислорода (до 2 м) преобладают *S. velox* и *Vorticella* sp. с зоохлореллами, *Cyclidium* sp. В анаэробной зоне доминируют виды, за исключением *Dextrotricha plagia* (Stokes, 1885), содержащие симбиотические водоросли: *Frontonia* sp., *H. natans*, *P. viridis*. Для водоема характерно массовое развитие миксотрофных инфузорий в толще воды вообще, но особенно в микроаэробных условиях, начиная с 3 м. Максимум численности (3913,8 тыс. экз./м³) и биомассы (892,6 мг/м³) зарегистрирован на 2 и 1 м, соответственно.

Оз. Гнилое. Вертикальное распределение инфузорий сходно с таковым оз. Долгое, несмотря на меньшую (4,5 м) глубину водоема. Однако явный доминант среди миксотрофов – вид, не встреченный в других озерах заповедника, – *Disematostoma butschlii* Lauteborn, 1894. Также, как и в оз. Долгое, вклад миксотрофов в общую численность и биомассу увеличивается от поверхности к придонным слоям, а бактериофагов и альгофагов – заметно снижается. Максимум численности (13351,8 тыс. экз./м³) и биомассы (5863 мг/м³) зарегистрирован на 2 и 1 м, соответственно.

Таким образом, в разных водоемах Волжско-Камского заповедника впервые определен состав и количественное развитие инфузорий, выявлены доминанты, показаны 3 разных вида (двухпиковое, однопиковое и относительно равномерное) вертикального распределения сообщества инфузорий в зависимости от степени кислородного градиента, а также особенности трофической структуры сообщества. Для более точных данных необходимы дальнейшие исследования.

Литература

1. Деревенская О.Ю., Унковская Е.Н., Мингазова Н.М., Павлова Л.Р. Структура сообществ зоопланктона озер Раифского участка Волжско-Камского заповедника и его охранной зоны // Тр. Волжско-Камского государственного природного заповедника, вып. 5, 2002.– С. 52-70.
2. Жариков В.В. Кадастр свободноживущих инфузорий водохранилищ Волги. – Тольятти, 1996. – 76 с.
3. Палагушкина О.В., Бариева Ф.Ф., Унковская Е.Н. Видовой состав, биомасса и продуктивность фитопланктона озер Раифского участка Волжско-Камского заповедника и его охранной зоны // Тр. Волжско-Камского государственного природного заповедника, вып. 5, 2002.– С.37-52.
4. Унковская Е.Н., Мингазова Н.М., Павлова Л.Р. Гидрологическая и гидрохимическая характеристика водоемов Раифы // Тр. Волжско-Камского государственного природного заповедника, вып. 5, 2002.– С.9-36.

ЗООПЛАНКТОН МАЛЫХ РЕК БЕЛОРУССКОЙ ЧАСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

В.В. Вежновец

Государственное научное учреждение Институт зоологии НАН Беларуси, 220072, Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27, тел. (80172) 841585, факс. (80172) 841036, e-mail vvv@biobel.bas-net.by

Территория Национального парка «Беловежская пушта» уже достаточно длительное время (с 14 века) находится под защитой человека, входит в сеть биосферных заповедников, а его абсолютно заповедная зона является объектом Всемирного наследия. Несмотря на это, фауна водных беспозвоночных на белорусской части ее территории изучена совершенно недостаточно, что явственно видно из некоторых публикаций, например, вышедшего в 2000 году каталога животного мира Беловежской пушты, где существуют значительные различия по степени исследованности польской и белорусской частей. Наиболее полные фактические данные по составу зоопланктона белорусской территории имеются только в одной работе [1], где также подчеркнута слабая изученность гидрофауны этой уникальной особо охраняемой природной территории.

Известно, что формирование качества воды поверхностных вод начинается с малых водотоков. В этом процессе важны не только гидрологические, гидрохимические, но и гидробиологические составляющие этого процесса. Зоопланктон как составная часть биоты рек активно участвует в процессах седиментации и самоочищения водных масс и, в конечном счете, формировании качества. Целью работы была оценка разнообразия зоопланктонного сообщества и установление его количественных характеристик на малых реках заповедной территории.

Исследования проводились в конце апреля и начале августа 2007 года. Пробы отобраны на течении зачерпыванием 50-ти литров воды с последующей фильтрацией через планктонную сеть из нейлонового сита с диаметром ячеек 45 микрон.

В ранне-весенний период на 10 створах зарегистрировано 104 вида и разновидностей зоопланктона: 82 – коловраток (*Rotifera*), 13 – веслоногих (*Copepoda*) и 9 видов ветвистоусых (*Cladocera*) ракообразных. По видовому составу в зоопланктоне преобладали коловратки, на втором месте копеподы. Малое количество видов ветвистоусых ракообразных было обусловлено низкой температурой воды во время исследований (10-14°C), максимум развития которых обычно приходится на летние месяцы. Планктон имел переходной характер, частично в планктоне еще встречались холодолюбивые зимние виды, например, такие как коловратки рода *Notholca*.

В летнее время исследований на 6 створах найдено 82 вида и разновидностей зоопланктона: 54 – коловраток, 8 – веслоногих и 20 видов ветвистоусых ракообразных. Как и весной по видовому составу в зоопланктоне преобладали коловратки, однако в отличие от весны, на втором месте по количеству видов были кладоцеры. В целом, состав летнего планктона был характерен для этого времени года, в нем представлены летние виды зоопланктона, и не отличался оригинальностью.

В целом, за все время на 16 створах обнаружено 144 вида и разновидностей зоопланктона: 105 – коловраток, 17 – веслоногих и 22 вида ветвистоусых ракообразных. Обследованные малые реки характеризовались несколько повышенными для этого типа величинами видового богатства, с обычным набором видов. Выявлен ряд редких видов коловраток: *Colurella colurus compressa* Lucks, 1912, *Mytilina crassipes* (Lucks, 1912), *Monommata aeschyna* Myers, 1930, *Lecane unguolata* (Gosse, 1887), *Aspelta labri* Harring et Myers, 1928, *Erignatha clastopis* (Gosse, 1886). Из ракообразных к этой группе можно отнести копепод: *Diacyclops crassicaudis* (Sars, 1863) – холодноводного стенотерма, обитателя интерстициальных вод родников и ручьев, *Diacyclops nanus* (Sars, 1863), населяющего болотные водоемы и дистрофные озера, *Elaphoidella bidens bidens* (Schmeil, 1893) ранее найденного в Беларуси только в канале Сергучский в пределах Березинского биосферного заповедника.

Новые для Беларуси виды зарегистрированы в ранне-весеннее время в группе коловраток: в р. Ломовка – *Encentrum martoides* Fott, 1960 и в р. Колонка – *Proales globulifera* (Hauer, 1921). Из индикаторов органического загрязнения найдена коловратка брахионус только на одном створе в реке Колонка перед границей.

Величины видового богатства для отдельных створов существенно отличались, при этом минимальные значения наблюдались в реках Зубрица – 7 видов, Наревка и Рудавка по 10 видов, максимальные – 43 в р. Правая Лесная и Колонка перед границей (40) (табл. 1). Таким образом, видовой состав количественно различался более чем в 6 раз, что было обусловлено как разными сезонами, местом расположения створов (исток, устье), так и сложившимися физико-химическими условиями. При таких значительных отличиях при разовом обследовании и весной и летом в среднем регистрировалось по 23 вида планктонных животных. В видовом составе малых рек преобладали коловратки – 18 видов, в то время как ракообразных было только 6 видов.

Таблица 1 Количество видов (n) и соотношение видового состава основных групп зоопланктона (%) в исследованных створах рек Беловежской Пушты

Название реки и местоположение створа	Rotifera		Copepoda		Cladocera		Всего
	апрель						
	n	%	n	%	n	%	n
Колонка, исток	13	76	2	12	2	12	17

Колонка, граница	32	80	2	5	6	15	40
Нарев, исток	25	83	4	14	1	3	30
Нарев, старый мост	23	82	2	7	3	11	28
Нарев, граница	22	92	2	8	0	0	24
Наревка, исток	6	60	3	30	1	10	10
Ломовка исток	22	88	2	8	1	4	25
Ясельда исток	25	80	3	10	3	10	31
Немержанка	14	88	2	12	0	0	16
Рудавка, устье	7	70	2	20	1	10	10
Среднее для весны	18.9	82	2.4	10	1.8	8	23.1
	август						
Правая Лесная, среднее течение	25	58	6	14	12	28	43
Белая	6	60	2	20	2	20	10
Зубрица	3	44	2	28	2	28	7
Правая Лесная, исток	12	54	3	14	7	32	22
Паличная	19	76	2	8	4	16	25
Короватка	33	92	2	5	1	3	36
Среднее для лета	16	67	3	12	5	21	24
Среднее	18	78	3	13	3	13	23

По относительным значениям доля видов коловраток в весеннем планктоне достигала 82% , 10% приходилось на копепод и только 8 – на кладоцер. Летом доля коловраток в видовом составе снизилась до 67%, а ракообразных возросла до 33% в основном за счет роста числа видов ветвистоусых ракообразных.

Количественное развитие зоопланктона на разных створах и средние величины приведены в таблице 2. Показатели общей численности весной изменялись в широких пределах - от 1850 экз./м³ в устье Рудавки, до 220525 в р. Колонка (более чем в 100 раз). Летом величины общей численности в разных реках и створах отличались меньше - от минимальных 4200 экз./м³ в р. Правая Лесная до 24640 экз./м³ в р. Короватка (6 раз).

В целом, показатели плотности зоопланктона в период летней межени оказались более чем в 4 раза ниже, чем в ранне-весенний период на реках этого региона. Несмотря на такое снижение, соотношение плотностей основных групп мало изменилось от весны к лету: коловратки в среднем составляли 73% общей численности, доля веслоногих ракообразных немного снизилась от 26 до 23%, а ветвистоусых выросла с 1 до 4%.

Таблица 2. Количественные показатели (общая численность - экз/м³; относительная - %) развития зоопланктона в реках Беловежской пушчи

Название реки и местоположение створа	Rotifera		Copepoda		Cladocera		Всего
	апрель						
	экз/м ³	%	экз/м ³	%	экз/м ³	%	экз/м ³
Колонка, исток	34025	91.3	3200	8.6	50	0.1	37275
Колонка, граница	212950	96.6	5025	2.3	2550	1.2	220525
Нарев, исток	8075	72.1	3075	27.5	50	0.4	11200
Нарев, старый мост	12100	85.5	1775	12.5	275	1.9	14150
Нарев, граница	17425	93.9	1125	6.1	0	0	18550
Наревка, исток	3775	64.0	2100	35.6	25	0.4	5900
Ломовка исток	11675	74.5	3975	25.4	25	0.2	15675
Ясельда исток	61175	57.0	45525	42.4	675	0.6	107375
Немержанка	8425	52.6	7600	47.4	0	0	16025
Рудавка, устье	750	40.5	1000	54.1	100	5.4	1850
Среднее для весны	37038	72.8	7440	26	375	1.03	44852.5
	август						
Правая Лесная, среднее течение	4850	48.5	4520	45.2	640	6.4	10010
Белая	1820	79.8	440	19.3	20	0.9	2280
Зубрица	3000	65.2	1560	33.9	40	0.9	4600
Правая Лесная, исток	2640	62.9	1460	34.8	100	2.4	4200

Паличная	7980	86.7	140	1.5	1080	11.7	9200
Короватка	23740	96.3	500	2.0	400	1.6	24640
Среднее для лета	7338	73	1437	23	380	4	9155
Среднее	25900	73.0	5189	24.9	377	2.1	31466

В большинстве случаев, но не всегда величины видового богатства коррелировали с плотностью. В целом, по величинам качественного и количественного развития зоопланктона обследованные реки можно отнести к водотокам, имеющим второй и третий классы качества вод. Высокие значения численности в Ясельде, Короватке и Колонке (есть индикатор органического загрязнения брахионус) могут свидетельствовать об антропогенном воздействии на речные системы на этих створах, что может показать дальнейший анализ полученных данных.

Таким образом, получены современные данные о видовом составе и количественном развитии зоопланктона малых рек наименее затронутого хозяйственной деятельностью региона, которые возможно использовать для характеристики малых рек лесной полосы Европы. Существенно пополнено видовое богатство малых водотоков Национального парка «Беловежская пуца», при этом найден ряд редких и новых для фауны Беларуси видов. Несмотря на существенные различия между створами и реками, в среднем, зоопланктон характеризуется высокими показателями разнообразия и средними значениями численности и соотношения основных групп.

Литература

1. Рассашко И.Ф. Итоги гидроэкологических исследований территории Беловежской пуцы // Беловежская пуца на рубеже третьего тысячелетия: Материалы науч.-практ. конф., посвященной 60-летию со дня образования гос. заповедника «Беловежская пуца», 22-24 дек. 1999 г., п. Каменюки, Брест. обл. // Отв. ред. А.И. Лучков. - Мн: БГУ, 1999. - С. 89-91

ЗООПЛАНКТОН МАКРОФИТНЫХ ГОРОДСКИХ ПРУДОВ

Ю.Л. Герасимов

Самарский государственный университет, 443011, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1. Телефон (8462) 334-54-04. Факс: (8462) 34-54-17

На территории г. Самары расположено более 20 овражных и копанных прудов разного размера (некоторые периодически пересыхают к концу лета), а также озера естественного происхождения. Вокруг части водоемов созданы парки, но большинство окружено жилыми зданиями, дорогами, АЗС, гаражами и т. д. Пруды загрязняются стоком с прилегающих территорий, атмосферными осадками и бытовым мусором. Несмотря на это, многие пруды летом используются местным населением для купания. Большинство стоячих водоемов на территории города после реконструкции могли бы стать центрами рекреационных зон.

В городских водоемах, несмотря на их значительное загрязнение, обитают разнообразные беспозвоночные.

Мы изучили зоопланктон прудов на ул. Ивана Булкина и на территории Самарского Ботанического сада. Они сходны по размеру и степени развития макрофитов, но последний значительно менее подвержен антропогенному воздействию и напоминает естественные небольшие озера в пригородной зоне.

Водоем на ул. Ивана Булкина копанный, создан в начале XX века, 75 м на 43 м. Питание за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. Глубина достигает 150 см. Дно илистое. Вода мутная. Берега пологие. Воздушно-водная растительность занимает более 60% поверхности воды [1].

Верхний пруд Ботанического сада создан в конце XIX века, 90 м на 60 м, глубина до 180 см. Дно илистое. В 1980-е годы часть донных отложений была удалена. Берега пологие.

На мелководье хорошо развиты заросли макрофитов [1].

Работы, ведущиеся здесь с 1998 г., [2, 3, 4] показали, что в состав гидробиоценоза этого пруда входит 62 вида беспозвоночных (Rotatoria, Oligochaeta, Crustacea, Insecta).

Исследование беспозвоночных обоих прудов проводили с середины апреля до начала ноября 2004 и 2005 гг.

Пробы собирали гидробиологическим сачком, планктонной сеткой и батометром по общепринятым методикам. В зоопланктоне пруда на ул. И. Булкина нами обнаружено 53 вида беспозвоночных, в пруде ботанического сада - 42.

Коловраток найдено 40 видов из 18 семейств. 33 вида коловраток обитают в пруде на ул. И. Булкина, 20 в пруде ботанического сада. Только в пруде на ул. И. Булкина нами обнаружены 19 видов. Это *adineta vaga* (davis, 1873) (adinetidae); *asplanchna girodi* guerne, 1888 (asplanchnidae); *brachionus rubens* ehrenberg, 1832; *notholca acuminata* (ehrenberg, 1834) (brachionidae); *epiphanes senta* ehrenberg, 1832 (epiphaniidae); *euchlanis incisa* carlin, 1939; *eu.lyra* hudson, 1886 (euchlanidae); *ascomorpha saltans* bartsch., 1870 (gastropodidae); *trichocerca porcellus* (gosse, 1886); *tr. Rousseleti* (voigt, 1902) (trichocercidae); *trichotria tetractis* (ehrenberg, 1830) (trichotriidae); *cephalodella gilba* (ehrenberg, 1834); *eosphora najas* (ehrenberg, 1830) (notommatidae); *proales decipiens* (ehrenberg, 1832) (proalidae); *dicranophorus lueitani* (berghendal, 1892); *encenterum felis* (muller, 1773) (dicranophoridae); *mitilina ventralis* ehrenberg, 1832 (mitilinidae); *collotheca libera* (zacharias, 1894) (collothecidae); *lepadella ovalis* (o.f.muller, 1786) (colurellidae).

Только в пруде ботанического сада обнаружены 5 видов. Это *asplanchna priodonta* gosse, 1850 (asplanchnidae); *kelllicottia longispina* (kelllicott, 1879) (brachionidae); *lecania lunaris* (ehrenberg, 1832) (lecanidae); *polyarthra major* burckhardt, 1900 (synchaetidae); *rotaria neptunia* (ehrenberg, 1832) (phylodinidae).

В обоих прудах обитает 15 видов. Это *brachionus angularis* gosse, 1851; *br.calyciflorus* pallas, 1776; *br.quadridentatus* hermann, 1783; *keratella cochlearis* (gosse, 1851); *k.quadrata* (muller, 1786); *platias quadricornis* ehrenberg, 1832 (brachionidae); *lecania luna* (muller, 1776) (lecanidae); *euchlanis dilatata* ehrenberg, 1832 (euchlanidae); *filinia longiseta* (ehrenberg, 1834) (filinidae); *hexarthra mira* (hudson, 1871) (hexarthridae); *bipalpus hudsoni* (imhof, 1891); *polyarthra dolichoptera* idelson, 1925; *synchaeta pectinata* ehrenberg, 1832 (synchaetidae); *testudinella patina* hermann, 1783 (testudinellidae); *trichocerca similis* (weirzejski, 1893) (trichocercidae); *philodina roseola* (ehrenberg, 1832); *rotaria tardigrada* (ehrenberg, 1832) (phylodinidae).

Br.calyciflorus, *pl.quadricornis* и *ph.roseola* встречались в пруду на ул. И. Булкина почти во всех пробах. *A.girodi*, *br.quadridentatus*, *k.testudo*, *c.gilba*, *r.tardigrada* - примерно в половине всех проб. *Br.rubens*, *l.ovalis*, *tr.porcellus*, *tr.similis*,

b.hudsoni, *d.forcipatum* были найдены 1-2 раза за сезон. Плотность популяций коловраток была очень небольшой, лишь у некоторых видов она была выше 12,5 экз/л (первая половина июня), обычно же плотность не превышала 0,5 экз/л.

В пруду ботанического сада доминировали *k.quadrata* (до 246 экз/л) и *k.cochlearis* (до 53,6 экз/л). У *s.pectinata* и *e.dilatata* плотность популяций превышала 50 экз/л, у *a.priodonta* и *f.longiseta* – более 5 экз/л. Популяции остальных видов были малочисленны.

Ракообразных в зоопланктоне обоих прудов было обнаружено по 22 вида из 10 семейств. В 2000-2003 гг. А.в.синицкий выявил 12 видов.

17 видов обитали в обоих прудах. Это *cyclops vicinis* uljanin, 1875; *microcyclops varicans* (sars, 1863); *thermocyclops oithonoides* sars, 1863 (cyclopoida, cyclopiniae); *eudiaptomus graciloides* (lilljeborg, 1888) (calanoida); *bryocamptus minutus* (claus) (harpacticida); *ceriodaphnia quadrangula* (o.f.muller, 1785); *daphnia longispina* o.f.muller, 1785; *d.pulex* (degeer, 1778); *scapholeberis mucronata* (o.f.muller, 1785); *simocephalus vetulus* (o.f.muller, 1776) (daphniidae); *bosmina longirostris* (o.f.muller, 1785) (bosminidae); *alona rectangula* sars, 1862; *chydorus sphaericus* (o.f.muller, 1785); *rhynchoalona rostrata* (koch, 1841) (chydoridae); *diaphanosoma brachyurum* (lievin, 1848) (sididae); *lepidurus apus* (linne, 1758) (notostraca).

4 вида – *d.cucullata* (daphniidae), *ar.foliaceus* (cirripedia), *gr.testudinaria* (chydoridae) и *cypricercus affinis* (fisher 1851) (ostracoda) были найдены только в пруде ботанического сада.

6 видов – *ac.gigas* (cyclopoida, eucyclopiniae); *c.strenuus* (cyclopoida, cyclopiniae), *m.brachiata* (daphniidae); *c.fuscatus*, *d.sineresis*, и *e.nobilis* (ostracoda) – только в пруде на ул. И. Булкина.

В пруде на ул. И. Булкина 11 видов встречались в большинстве проб *a.rectangula*, *rh.rostrata* и *d.brachyurum* – менее, чем в половине проб, *br.minutus*, *m.brachiata*, *sc.mucronata*, *s.vetulus*, *ar.foliaceus*, *ac.gigas* и *l.apus* – единично (последние два только в апреле). Среди cyclopoida наибольшей плотности (до 5 экз/л) достигала популяция *th.oithonoides*, у *m.varicans* она доходила до 4 экз/л, у *c.vicinis* не превышала 0,5 экз/л., у *eu.graciloides* – до 4 экз/л. Численность науплиев и копепоидитов была до двух раз выше, чем взрослых соперода.

Среди cladocera в пруде на ул. И. Булкина преобладали *d.pulex* и *d.longispina* (до 5 экз/л), *b.longirostris* и *c.quadrangula* (до 1,0 экз/л). Плотность популяций остальных видов ветвистоусых не превышала 0,5 экз/л.

В ботаническом саду 16 видов встречались в большинстве проб *a.rectangula* и *d.brachyurum* – менее, чем в половине проб, *harpacticus* sp., *d.cucullata*, *ar.foliaceus* и *l.apus* – единично (последний только в апреле). Среди cyclopoida наибольшей плотности (до 6 экз/л) также достигала популяция *th.oithonoides*, у *m.varicans* она доходила до 3 экз/л, у *c.vicinis* не превышала 1,3 экз/л. Наиболее многочисленными среди соперода были *eu.graciloides* – до 15 экз/л. Также отмечена высокая численность науплиев и копепоидитов.

Среди cladocera в пруде ботанического сада преобладали *d.pulex* (до 11 экз/л), *d.longispina* (до 7 экз/л) и *c.quadrangula* (до 1,5 экз/л). Плотность популяций остальных видов ветвистоусых не превышала 1 экз/л.

D.brachyurum и *rh.rostrata* присутствовали примерно в трети проб. 1-2 раза за сезон были пойманы *d.cucullata*, *gr.testudinaria*.

Все ostracoda (идентифицирован *c.affinis*, но, возможно есть и другие виды) и *l.apus* также были редки и попадались в апреле – мае, *ar.foliaceus* попался только 1 раз в июне.

Коэффициент видового сходства по серенсену для коловраток составляет 1,30, для ракообразных – 3,78. Общий коэффициент видового сходства – 2,00.

Следует отметить, что значительные различия по видовому составу коловраток связаны с малочисленными видами, пойманными 2-3 раза за сезон. Массовые виды в обоих прудах одни и те же.

В 2000-2003 гг. А.в.синицкий в пруде на ул. И.булкина обнаружил 6 видов коловраток: *br.angularis*; *br.calyciflorus*; *br.quadritentatus*; *k.quadrata*; *ep.senta* и 5 видов ракообразных (*d.longispina*; *d.pulex*; *m.brachiata*; *c.strenuus*; *t.oithonoides*). В пруде ботанического сада а.в.синицкий идентифицировал 12 видов коловраток (*br.quadritentatus*; *k.quadrata*; *k.cochlearis*; *eu.dilatata*; *l.luna*; *l.lunaris*; *b.hudsoni*; *p.dolichoptera*; *p.major*; *s.pectinata*; *f.longiseta*; *a.priodonta*) и 11 видов ракообразных (*c.quadrangula*; *d.longispina*; *d.pulex*; *s.vetulus*; *d.brachyurum*; *b.longirostris*; *gr.testudinaria*; *c.vicinis*; *m.varicans*; *t.oithonoides*; *E.graciloides*). Все эти виды были обнаружены и в 2004-2005 гг. Нами выявлено значительно больше видов, чем а.в.синицким, но это объясняется, скорее всего, более частым отбором проб и большей продолжительностью работы.

Все обнаруженные виды обитают в куйбышевском и саратовском водохранилищах.

Плотность популяций мы сравнивали только для видов, встреченных более чем в половине проб. У почти всех массовых видов она была выше в пруде ботанического сада. Самые большие различия и по максимальным, и по средним плотностям наблюдаются для коловраток *k.quadrata* (в 9 раз), *k.cochlearis* (в 5 раз), *s.pectinata* и *e.dilatata* (в 3-4 раза). У ракообразных различия по плотности не столь велики.

В 2005 г. Средние и, особенно, максимальные плотности популяций массовых видов коловраток и ракообразных в пруде ботанического сада оказалась достоверно выше, чем в 2004 г. Наиболее это проявилось у *keratella*, максимальные плотности популяций которых в 2005 г. Были в 3-4 раза выше, чем в 2004 г. В пруде на ул. И.булкина подобное явление отмечено только для коловраток и только в конце мая и июне. При этом плотность популяций выросла не очень значительно.

В обоих прудах обитают карась золотистый, тритон обыкновенный, лягушка озерная [1], но их очень мало и вряд ли они оказывают существенное влияние на зоопланктон. Гораздо существеннее должно быть влияние хищных водных насекомых – имаго и личинок – некоторых из них, особенно личинок *chaobogus*, в пруде на ул. И. Булкина обитало гораздо больше.

Антропогенное влияние, несомненно, намного сильнее сказывается на экосистеме пруда на ул. И. Булкина – он даже внешне значительно грязнее – мусора много и на берегах, и в прибрежном мелководье по всему периметру пруда, чувствуется неприятный запах.

Гидрохимическое исследование верхнего пруда ботанического сада [2] показало, что по содержанию основных биогенных элементов и прозрачности чистота удовлетворительна, по значениям рН пруд чистый, в целом загрязнение умеренное. В воде пруда на ул. И. Булкина значительно больше минеральной взвеси (здесь сильнее ветровое перемешивание т.к. пруд не защищен деревьями), больше содержание органического вещества. Не обнаружено превышения пдк по ионам основных металлов.

Таким образом, на урбанизированных территориях в водоемах существуют достаточно сложные зоопланктонные сообщества, причем и в водоемах никак не защищаемых от хозяйственной деятельности.

Литература

1. Матвеев в.и., гейхман т.в., соловьева в.в. самарские пруды как объект ботанических экскурсий. Самара, 1995.

2. Синицкий а.в. особенности структурной организации зоопланктоценозов малых водоемов урбанизированных территорий / самара: самгу, 2004. 169 с.
3. Захаров е.в. сообщества макрозообентоса малых водоемов урбанизированных территорий (на примере города самары) / Самара: самгу, 2005. 167 с.
4. Герасимов ю.л. зоопланктон как компонент гидробиоценозов городских прудов // вестник самарского госуниверситета, 2007, №8 (58). С. 39-49.

БИОТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЗООБЕНТОСА И ФАУНЫ ЗАРОСЛЕЙ ВОДОЁМОВ ЗАВОЛЖЬЯ

В.П. Горелов

Волгоградское отделение ФГНУ ГосНИОРХ, тел., факс – 978271, .E.mail: wladimirgorelov@ru

Гидрографическая сеть Волгоградской области достаточно развита и относится к бассейнам двух рек – Волги и Дона. Подавляющее большинство водотоков и водоёмов относится к Донскому бассейну. Волжский бассейн региона беден водными объектами в особенности степные и полупустынные участки его Заволжского плакора. В тоже время комплекс абиотических факторов в имеющихся здесь водных экосистемах формируют уникальные для региона зооценозы.

На основе многолетних исследований проводимых в Заволжье, можно выделить четыре фаунистических комплекса сформированных в водоёмах различного типа. Это зооценозы Приэльтона, водная фауна степных лиманов, бентоценозы малых рек и стоячих пресных водоёмов и, наконец, пойменные сообщества гидробионтов.

В водоёмах области зарегистрировано 1032 вида [1] относящихся к донной и зарослевой фауне почти половина (459 видов) встречается в Заволжье, а 65 из них встречается только здесь.

Приэльтонье является уникальным ландшафтным образованием на территории Волгоградской области. Представляя собой бессточную котловину, само озеро является вмещителем рапы и практически лишено жизни. Жизнь в водах Приэльтонья сосредоточена в водотоках впадающих в озеро, в весенних лужах остающихся после таяния снегов и весенних дождей и прудах искусственно созданных в верховьях рек.

Основным абиотическим фактором, определяющим особенности видового разнообразия гидробионтов обитающих в 7 речках, впадающих в Эльтон (рр.Хара, Чернавка, Большая и Малая Саморода, Карантинка, Солянка, Ланцуг), является их повышенная минерализация. Содержание солей на момент проведения наших исследований (1998, 2003 и 2006 гг.), в водотоках колебалась от 8,0 г/л (Бол.Саморода) до 35,6 г/л (Солянка). Все реки мелководны, с глубинами, не превышающими 1,5 м и шириной русла в средней части 2,0 – 10,0 м. Скорость течения воды достигала 0,7 м/сек. Донные биотопы слагаются чёрными илами и песком, значительная часть ложа покрыта слоем нитчатых водорослей. При нарушении целостности дна ощущается сильный запах сероводорода. Берега обрамлены зарослями воздушно-водной растительностью.

Пруды образованы в верховья рек в результате перекрытия дамбами вершин балок относящихся к их долинам. Режим водного питания данных водоёмов осуществляется в основном за счёт родников. В то же время в связи с созданием Палласовской оросительной системы, вода в которую подаётся через систему каналов из Волгоградского водохранилища, регулярная частичная подпитка некоторых прудов осуществлялась из этих каналов. Глубина прудов в среднем составляет 2,5 м, а максимальная достигает 7,0 м (пруд Худушный). Дно покрыто слоем глинисто-песчаного ила. Берега обрамлены зарослями воздушно-водной растительности. Ложе некоторых из них на 70% покрыто погруженной растительностью. Течение практически отсутствует. Среди слабопроточных водоёмов (прудов) высокая минерализация отмечается в пруду Худушном - 12,8 г/л, в остальных прудах вода по своим показателям пресная.

Итоговый видовой список гидрофауны донных беспозвоночных включающий сведения по ранее проведённым исследованиям [2] и данные наших сборов для Приэльтонья насчитывает порядка 147 видов, относящихся к 4 типам, 8 классам, 20 отрядам, 47 семействам и 99 родам [3].

Из 10 типов водных беспозвоночных обитающих в водоёмах Нижнего Поволжья, здесь отмечены представители лишь четырёх - Круглых (*Nemathelminetes*) и Кольчатых червей (*Annelida*), Моллюсков (*Mollusca*), а также Членистоногих (*Arthropoda*).

Круглые черви были представлены в наших сборах нематодами идентификация которых не производилась. Не многочисленны в видовом отношении были кольчатые черви – 6 таксонов, по три в классах малощетинковых червей и пиявок (*Hirudinea*). Они были обнаружены лишь в прудах с пресной и солоноватой водой и их присутствие здесь очевидно связано с поступлением воды из Палласовской оросительной системы. Моллюсков зарегистрировано 5 видов: 4 – в классе брюхоногих (*Gastropoda*) и 1 вид [*Dreissena polymorpha* (*Pallas*)] из кл.двустворчатых (*Bivalvia*). Ранее моллюски здесь не фиксировались и их появление в Приэльтонье вызвано теми же причинами, что и кольчатых червей.

Наиболее богат видами тип членистоногих, включающих классы ракообразных, паукообразных и насекомых. Из донных ракообразных помимо вышеназванных отрядов встречены представители подкласса высших ракообразных (*Malacostraca*) отрядов мизид (*Mysidacea*) – 2 вида, бокоплавов (*Amphipoda*) – 5 видов и десятиногих (*Decapoda*) 1 вид. Из 5 видов отряда бокоплавов, 4 вида относятся к понто-каспийскому комплексу. и ранее для приэльтонья не указывались.

В Приэльтонье нами выявлены представители всех отрядов листоногих раков (подотрядов, по новой не установленной систематике) – жаброногих (*Anostraca*), щитней (*Notostraca*) и раковинных листоногих раков (*Conchostraca*). Проблематичным остаётся нахождение в Приэльтонье жаброногого рачка - *Artemia salina* (L.). Ермаков Н.В. [4] в своей монографии посвящённой гидробиологии оз.Эльтон указывает на его присутствие в значительных количествах во впадающих в озеро речках. Специально организованные рекогносцировочные выезды по поиску данного вида в последние годы дали отрицательный результат. Из жаброногих нами в больших количествах в пруду Новый был обнаружен рачёк *Streptocephalus torvicornis* (*Waga*).

В наших сборах и по данным других исследователей, в Приэльтонских водоёмах отмечены 86 видов водных насекомых и их личинок относящихся к отрядам Стрекоз (10), Подёнок (2), Ручейников (1), Полужесткокрылых (13), Жесткокрылых (16) и Двукрылых (44 вида) из 12 семейств.

В солёных реках, впадающих в озеро, нами выявлено 57 видов и форм беспозвоночных гидробионтов, в прудах с пресной водой, выявлено присутствие – 95 таксонов. По отношению к солёности воды в настоящее время в общем списке гидробионтов водоёмов Приэльтонья преобладают пресноводные и эврибионтные виды. Организмы характерные для галофильных биоценозов составляют лишь порядка 20% общего их числа.

Лиманы являются неотъемлемой частью ландшафта степных участков Заволжья и представляют собой естественные понижения рельефа. В весенний период, во время заполнения лимана водой, здесь развивается уникальный, специфич-

ный фаунистический комплекс астатичных водоёмов. Виды, входящие в него, в цикле своего развития нуждаются в условиях жёсткого пересыхания. Время существования водоёмов составляет 1,5 – 2 месяца (с марта до конца апреля). Высота столба воды не превышает 0,7 м. Донная поверхность образована большей частью залитой наземной растительностью.

В пяти лиманах подвергшихся обследованию выявлено 60 видов беспозвоночных, относящихся к 3 типам (кольчатых червей, моллюскам и членистоногим), 5 классам, 14 отрядам, 30 семейству и 55 родам. Большая часть видов выявленных нами представлена насекомыми и их личинками (41 вид) из 6 отрядов, по своей биологии и экологии, тяготеющих к пересыхающим водоёмам.

Наиболее характерными и интересными обитателями лиманов являются ряд видов встреченных нами на территории области только в этих водоёмах: брюхоногие моллюски *Lymnaea kazakensis* Mozley, 1934, *Aenigmompiscola europaea* Kruglov et Starobogatov, 1981, *Planorbarius stenostoma* (Bourguignat in Servain, 1881), *Anisus strauchifnus* (Glessin, 1884), и ракообразные жаброноги *Branchipus stagnalis* (Linne, 1758), *Tanyastix stagnalis* Linne, 1758, *Brancinecta minuta* Smirnov, 1948 и лептостерия (*Leptostheria dahalensis* (Ruppel, 1837).

Популяции данных видов имеют локальное распространение в водоёмах сильно подверженных антропогенному воздействию и легко уязвимы. Выявленные жаброногие ракообразные рекомендованы к занесению в региональную Красную книгу.

Малые реки протекающие по территории Заволжья не многочисленны и мало чем по своим фаунистическим особенностям отличаются от рек Донского бассейна. Нами были обследованы рр. Еруслан, Торгун, Солёная Куба, Куба, Отрожина, Горькая, Солянка и Водянка. По своей гидрологии реки весьма схожи, наблюдается чередование плёсов и перекатов. Глубина отдельных плёсов достигает 4,0 м, на перекатах не превышает 0,5 м. На глубоких участках в придонных слоях воды отмечается дефицит кислорода. Грунты илистые, местами песчаные. Как правило, значительная часть русел рек покрыто зарослями погруженной высшей растительностью.

Видовое разнообразие донных и фитофильных организмов, обитающих в заволжских пресных водотоках, насчитывает 193 вида, относящихся к 6 типам, 10 классам, 25 отрядам, 62 семействам, 132 родам. Подавляющая часть видов представлена широко распространёнными в пресных водах гидробионтами обитателями рек.

На реках полностью проявляются закономерности концепции речного континуума – изменение видового состава по продольному профилю водотока. В реках Торгун, Еруслан, впадающих непосредственно в Волгоградское водохранилище, на расстояние до 40-50 км от устья, прослеживается влияние водохранилища. В наборе видов донной фауны и структуре биоценозов проявляются черты характерные для крупных стоячих водоёмов. Здесь в массе развивается двустворчатый моллюск дрейссена *Dreissena polymorpha* (Pallas) и характерные для водохранилища, ракообразные: *Pterocuma pectinata* (Sowinsky), *Pontogammarus robustoides* (Sars), *Limnomysis benedeni* Czerniavsky.

Волго-Ахтубинская пойма. На территории Волго-Ахтубинской поймы в пределах Волгоградской области насчитывается более 1,5 тысяч водоёмов различного типа (озёра, ерики, временные водоёмы). Качественный состав и количественное развитие населяющей их донной фауны формируются под воздействием многих факторов, как абиотического, так и биогенного характера. Подавляющее количество водоёмов поймы относятся к озёрам. Как правило, озёра поймы мелководны, и их глубины колеблются от 0,5 до 1,5 м, достигая в отдельных порядка 3 м. Модификации грунтов дна озёр довольно разнообразны: песок, заиленный песок, серый зернистый ил, глинистый ил и детрит с преобладанием последних. Прибрежная литоральная часть озёр зарастает жесткой воздушно-водной растительностью, за поясом воздушно-водных растений, в прибрежье располагаются погруженные макрофиты. Кроме озёр, неотъемлемой частью пойменного ландшафта наряду с озёрами, являются ерики. Ерики представляют собой старые речные рукава, сохраняющие связь с основным руслом. В пойме насчитывается 12 крупных ериков протяженностью более 700 км. В паводок их гидрологические особенности влияют на видовой состав и количественные характеристики донных биоценозов, проявляющиеся в большей степени реобионтности входящих в него компонентов. В период весеннего паводка пониженная часть поймы, заливается водой, образуя так называемые «полюи». Здесь развивается особая эфемерная фауна, которая по своим качественным и функциональным характеристикам в корне отличается от таковой в постоянных пойменных водоёмах.

Макробентос и фауна зарослей водоёмов Волго-Ахтубинской поймы характеризуется высоким видовым разнообразием. В его составе идентифицировано 333 вида беспозвоночных организмов (7 классов, 27 отрядов, 72 семейства, 170 родов). В составе которых 30 представителей кольчатых червей (олигохеты и пиявки), 42 вида моллюсков, 17 - ракообразных, насекомые и их личинки – 165, в т.ч. 9 видов из отряда подёнок, 34 – стрекоз, 15 ручейников, 12 клопов, 21 жуков, 3 большекрылых, 1 чешуекрылых и 70 двукрылых [5]. В фаунистическом отношении подавляющая часть обследованных озёр весьма сходны и в большинстве своём представлены видами лимнического комплекса, в котором наиболее широко распространёнными и массовыми являются представители пелофильной и фитофильной фауны.

Литература

1. Горелов В.П. Систематический список свободноживущих видов водных беспозвоночных встречающихся в водоёмах различного типа на территории Волгоградской области. // Рыбохозяйственные исследования в бассейне Волго-Донского междуречья на современном этапе. СП.б, «ООО Квинта Северо-Запад», 2002, с.197-238.
2. Ермаков Н.В., Крапинин В.О., Попова А.В. Про делкі биоценози сокланых річок озера Ельтон. // Журнал біологічного циклу ВУАН, 1933 №3 (7).
3. Горелов В.П., Голоколенова Т.Б., Кучишкіна Н.В., Шевлякова Т.П. Гидробиологическая характеристика водоёмов Приэльтонья. // В кн. Биоразнообразие и проблемы природопользования в Приэльтонье. Волгоград, Прин Терра, 2006. с.23-36. Приложения (списки)
4. Ермаков Н.В., 1928. Жизнь соляных водоёмов (Эльтон и Баскунчак). «Наши водоёмы», №2 // Саратов, 1928., 36 с.
5. Горелов В.П. Характеристика донной фауны водоёмов Волго-Ахтубинской поймы как кормовой базы рыб. // Природный парк "Волго-Ахтубинская пойма". Природно-ресурсный потенциал: Научный сборник. Волгоград 2004 с.105-117

МАКРОЗООБЕНТОС ОЗЕР ЩУЧИНСКО-БОРОВСКОЙ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ

О.В. Гришаева

Аральский филиал НПЦРХ АО «КазагроИнновация»
Казахстан, Кызылординская обл., г. Аральск, ул. Бактыбай-батыра, д. 2
Тел./факс: (724-33)-218-40; E-mail: olga_grishaeva@mail.ru

В горах Кошетау, на территории Акмолинской области Казахстана, располагаются озера Щучинско-Боровской курортной зоны. Озера Щучье, Большое Чебачье и Малое Чебачье расположены у подножия гор на абсолютной высоте

301,6-395 м. Это бессточные водоемы, питание которых осуществляется в основном за счет атмосферных осадков, стоков талых и дождевых вод, а также подземных источников. Береговая линия озер в большей своей части изрезана, образуя бухточки и заливы. В такой залив впадает р. Громотуха, соединяющая Большое Чебачье и Боровое [1].

Озеро Боровое занимает котловину тектонического происхождения на высоте 320 м над уровнем моря. Оз. Котырколь расположено у одноименного села в 13 км на юго-восток от Борового, на абсолютной высоте 499,9 м. Водный режим зависит от атмосферных осадков, грунтовых вод, поступающих в озеро и от р. Сарыбулак, которая в многоводные годы соединяет поверхностным стоком озера Котырколь и Боровое [1].

В составе комплексных гидробиологических исследований, проведенных в августе 2006 года сотрудниками РГП «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» МСХ Казахстана, наблюдалось состояние макробентофауны озер Щучье, Малое Чебачье, Большое Чебачье, Боровое и Котырколь.

Бентофауна водоемов представлена несколькими группами беспозвоночных, относящихся к шести классам. Среди них отмечены Малощетинковые черви (*Oligochaeta*), Пиявки (*Hirudinea*), Двустворчатые (*Bivalvia*) и Брюхоногие (*Gastropoda*) моллюски, Ракообразные (*Crustacea*) и класс Насекомые (*Insecta*).

Наибольшим разнообразием представителей отличаются насекомые, из которых на всех исследуемых водоемах доминирует семейство *Chironomidae* из отряда *Diptera*.

Озеро Щучье. Обследован биотоп черного ила и темные илы, заросшие водной растительностью. Донное население глубин от 6 до 22 м представлено олигохетами, моллюсками (*Valvata Muller*, *Pisidium Pfeiffer*), бокоплавами (*Amphipoda*), личинками ручейников (*Trichoptera*), поденок (*Ephemeroptera*), двукрылых – хирономид (*Chironomidae*) и хаоборид (*Chaoboridae*) (табл. 1). Единично встречены пиявки (*Hirudinea*). Общая численность бентонтов составляет 477 экз/м², биомасса – 6,2 г/м² (табл. 2).

Таблица 1 Таксономический состав макрозообентоса озер ЩБКЗ, август 2006 г.

Таксон	Щучье	Малое Чебачье	Большое Чебачье	Боровое	Котырколь
Oligochaeta	+	+	+	+	-
Hirudinea	+	-	-	-	-
Mollusca	+	-	-	-	-
Valvata Muller, 1774	+	-	-	-	-
Pisidium Pfeiffer, 1981	+	-	-	-	-
Amphipoda: Gammarus (Rivulogammarus) pulex (L.)	+	+	-	-	-
Hydrocarina: Hydrochnellae	-	-	-	-	+
Trichoptera larvae	+	-	-	-	-
Limnephilus Leach, 1815	+	-	-	-	-
Ecnomus sp.	+	-	-	-	-
Ephemeroptera larvae: Caenis Stephens, 1833	+	-	-	-	-
Chaoboridae larvae: Chaoborus sp.	+	-	-	-	-
Ceratopogonidae (Heleidae) larvae	+	+	-	-	-
Chironomidae larvae	+	+	+	+	+
Tanytopodinae (Pelopiinae)	+	+	+	+	+
Procladius Scuse, 1889	+	+	+	+	+
Tanytus Meigen, 1860	+	+	+	+	+
Ablabesmyia gr. Monilis Linne, 1758	+	+	+	+	+
Orthoclaudiinae	+	-	+	+	-
Psectrcladius Kieffer, 1906	+	-	+	+	-
Cricotopus Edwards, 1929	-	-	+	+	-
Chironominae	+	+	+	+	+
Tanitarsini	+	+	+	-	+
Tanytarsus van der Wulp, 1873	+	+	+	-	+
Chironomini	+	+	+	+	+
Cryptochironomus Kieffer, 1913	+	+	+	+	+
Cryptochironomus gr. defectus Kieffer, 1921	+	+	+	+	+
Tendipedini gen. ? sp. Lipina, 1758	+	-	-	+	-
Polypedilum Kieffer, 1913	+	+	+	+	+

Таблица 2 Количественная характеристика макрозообентоса озер ЩБКЗ, август 2006 г.

Наименование озера	Oligochaeta	Hirudinea	Mollusca	Gammarus	Hydrocarina	Chironomidae	Прочие личинки	Всего
	Численность, экз/м ²							
Щучье	80	40	93	67	0	144	53	477
Малое Чебачье	33	0	0	95	0	480	27	608
Большое Чебачье	90	0	0	0	0	1090	0	1180
Боровое	94	0	0	0	0	320	0	414
Котырколь	0	0	0	0	80	280	0	360
	Биомасса, г/м ²							
Щучье	0,24	0,36	4,15	0,68	0	0,6	0,14	6,2
Малое Чебачье	0,1	0	0	0,95	0	2,97	0,1	4,12
Большое Чебачье	0,27	0	0	0	0	6,54	0	6,81
Боровое	0,29	0	0	0	0	1,81	0	2,1
Котырколь	0	0	0	0	0,74	1,12	0	1,86

Примечание: в группу «Прочие личинки» в различных водоемах вошли личинки ручейников, поденок, мокрецов и хаборид.

Ведущими в составе бентоса группами являются хирономиды (30 % численности) и моллюски (67 % биомассы), в состав которых входят как брюхоногие, так и двустворчатые представители типа. По уровню развития биомассы бентоса озеро относится к среднекормным для рыб водоемам.

Озеро Малое Чебачье. На песчаном грунте и черных илах с примесью детрита растительного происхождения на глубине от 6 до 9 м обнаружены олигохеты, встречающиеся единично, личинки цератопогонид и хирономид. При общей численности донных беспозвоночных 608 экз/м² биомасса составляет 4,12 г/м² (табл. 2).

Уровень показателей количественного развития макробентонтов соответствует умеренной кормности водоема. В составе бентофауны преобладает группа хирономид – 78 % численности и 72 % биомассы.

Озеро Большое Чебачье. В пробах бентоса, отобранных на темных илах с примесью ракуши на глубинах от 11,5 до 28,4 м, обнаружены олигохеты и личинки хирономид. Доминирует группа хирономид – 92 % численности и 96 % биомассы.

Общая численность и биомасса донных беспозвоночных составляет соответственно 1180 экз/м² и 6,81 г/м² (табл. 2). Водоем средней кормности.

Озеро Боровое. Как и в других водоемах, исследованных в этот период, ведущей группой в составе макрозообентоса являются личинки хирономид. Кроме того, отмечено присутствие малошетинок червей на заиленных песках на глубине 3 м. Уровень количественного развития бентоса низкий: численность – 414 экз/м², биомасса – 2,1 г/м² (табл. 2). Озеро по показателям состояния кормовой базы рыб является низкокормным.

Озеро Котырколь. В местах отбора проб на глубинах 2,5-5,5 м сапропель с характерным запахом сероводорода отмечен как преобладающий тип грунта.

Донное население озера представлено группой личинок хирономид и водяными клещами (*Hydrocarina*). Преобладают хирономиды – 77 % численности и 60 % биомассы. Уровень развития биомассы (табл. 2) бентоса (1,86 г/м²) соответствует низкой кормности водоема.

Современное состояние макробентофауны озер Щучинско-Боровской курортной зоны характеризуется невысокими показателями количественного развития. По шкале трофности [2] оз. Щучье и Большое Чебачье относятся к β-мезотрофным водоемам, Малое Чебачье – к α-мезотрофным, Боровое и Котырколь – к β-олиготрофным.

Литература

1. Киселева В.А., Горюнова А.И., Пичкилы Л.О., Вовк И.Б. Гидробиологическая и рыбохозяйственная характеристика Щучинско-Боровской группы озер Кокчетавской области // Деп. ВИНТИ № 4852-830. – Алма-Ата, 1983. – 54 с.
2. Китаев С. П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озер разных природных зон. Тезисы докладов 5-го съезда ВГБО. Тольятти. Куйбышев, 1986. С.254-255.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ ОЗЕР ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

О.Ю. Деревенская¹, Е.Н. Унковская²

¹Казанский государственный университет, факультет географии и экологии
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18, 8(843) 292-76-72, E-mail: oderevenskya@mail.ru

²Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник
422537, Татарстан, Зеленодольский район, пос Садовый, ул. Вехова, 1., 8(84371) 3-48-08, E-mail: l-unka@mail.ru

Поверхностные воды Раифского участка Волжско-Камского заповедника (ВКГПБЗ) представляют собой единую систему озер, связанных реками Сумка и Сер-Булак. Все исследуемые водоёмы участка по физико-географическим особенностям можно условно разделить на четыре группы: 1) крупные карстовые озёра, расположенные в долине реки Сумка (оз. Белое, Раифское, Ильинское); 2) небольшие, карстовые, заболачивающиеся озёра в долине реки Сер-Булак (оз. Линёво, Карасиха); 3) бессточные озера (оз. Круглое, Шатуниха, Крутое); 4) бессточные заболачивающиеся и “окна” сфагновых сплавин (оз. Илантово, Гнилое, Казанское, Долгое).

Исследования озер проводились в течение 1998-2005 гг. на системе постоянных станций. Отбор зоопланктонных проб производили однократно в сезон (подледный период, май, июль, сентябрь), либо ежемесячно на протяжении вегетационного периода сетью Джели и обрабатывали по общепринятым методикам. Параллельно проводился контроль химических показателей воды, анализ выполнялся в ЦСИАК Минприроды РТ (под руководством Р.Р. Шагидуллина и О.Ю. Тарасова) по аттестованным методикам, используемых в экоаналитическом контроле поверхностных вод суши.

Гидрохимический состав различался в зависимости от типа озер и физико-географического положения. Проточные озера, расположенные в долине р. Сумка, характеризовались максимальной минерализацией (217-644 мг/дм³), бессточные заболочивающиеся озера и «окна» в сплавинах имели минимальные значения (27-73 мг/дм³) (рис. 1). Содержание растворенного кислорода составляло во всех озерах не более 1.3-3.4 мг/дм³ в подледный период и изменялось от 8.0-12.3 мг/дм³ у поверхности и 1.2-4.5 мг/дм³ у дна в период открытой воды. В мелководных проточных (оз. Линево, Карасиха) и бессточных заболочивающихся озерах (оз. Гнилое, Долгое) содержание сероводорода и сульфидов у дна составляло 2-17 ПДК_{р/х}. Все озера в различной степени характеризовались загрязненностью биогенными и органическими веществами, максимальные значения отмечались в летне-осенний период. Проточные озера системы р. Сумка характеризовались превышением ПДК_{р/х} (в основном в придонных слоях) по аммонийному азоту (до 5,4 ПДК), фосфатам (2 ПДК), общему железу (13 ПДК). Проточные озера системы р. Сербулак имели максимальные коэффициенты превышения ПДК_{р/х} (до 10,2 раз по NH₄⁺, 15 раз по PO₄³⁻, 143 раз по Fe_{общ}). В бессточных озерах биогенные вещества отмечались в значительных количествах у дна в оз. Гнилое, Долгое, Моховое. Количество органического вещества (косвенно выражающееся через величину химического потребления кислорода (ХПК) и биохимического потребления кислорода (БПК₅)) достигало максимальной величины также в бессточных заболочивающихся озерах (рис.2).

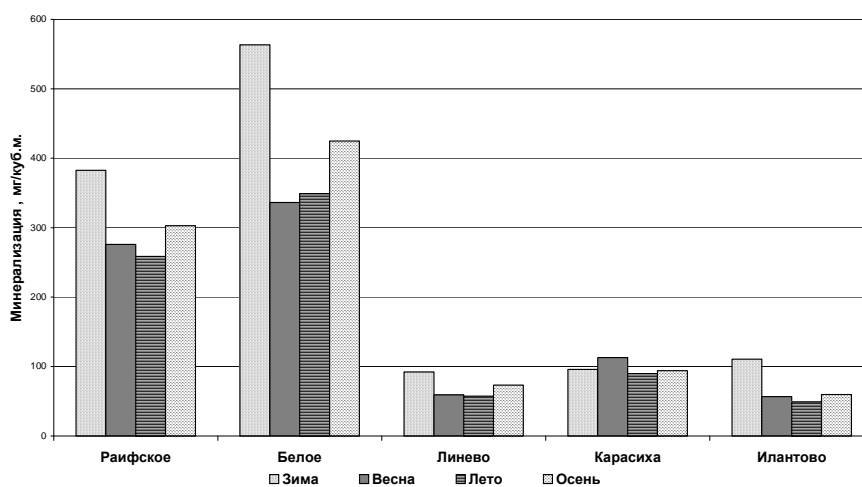


Рис. 1. Сезонная изменчивость общей минерализации озер заповедника

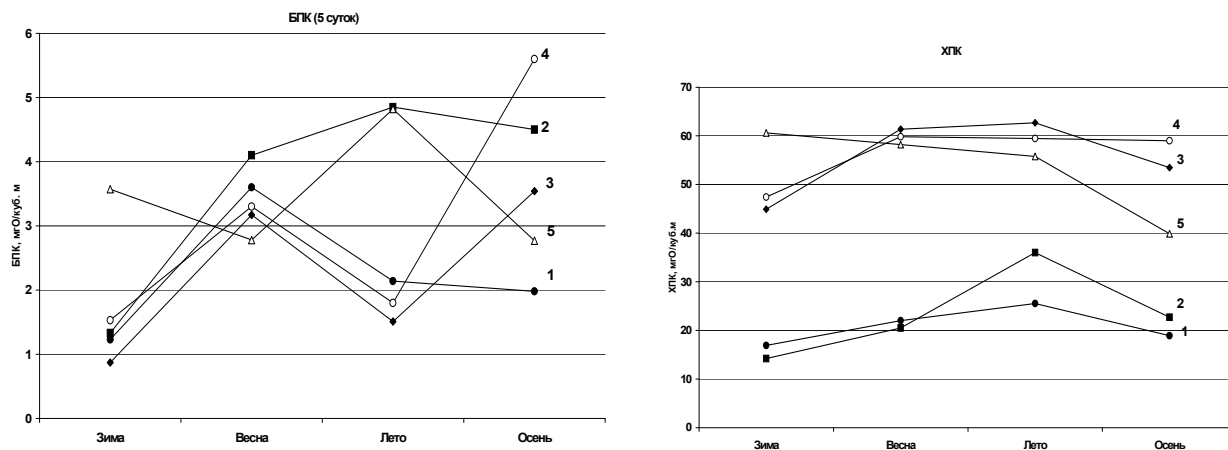


Рис. 2. Сезонная динамика легкоокисляемых органических веществ в озерах заповедника (1- оз. Раифское, 2-оз. Белое, 3- оз. Линево, 4- оз. Карасиха, 5- оз. Илантово).

Зоопланктон озер Раифского участка заповедника представлен 112 видами (от 21 до 77 видов в одном озере), из них Rotatoria (коловраток) – 56 видов, Cladocera (ветвистоусых ракообразных) – 38, Copepoda (веслоногих ракообразных) – 18. Структурообразующий комплекс типичен для эвтрофных и гипертрофных озер Среднего Поволжья. Наиболее часто доминировали: коловратки *Asplanchna priodonta* Gosse, *Brachionus angularis* Gosse, *Keratella cochlearis* (Gosse), *K. quadrata* (Muller), *Polyarthra vulgaris* Carlin, *Kellicottia longispina* (Kellicott), *Filinia longiseta* (Ehrenberg), *Brachionus diversicornis* (Daday), *Postclausa hyptopus* (Ehrenberg), *Trichocerca similis* (Wierzejski), *T.cylindrica* (Imhof), ветвистоусые *Bosmina longirostris* (O.F.Muller), *Diaphanosoma brachyurum* (Lieven); веслоногие *Thermocyclops oithonoides* (Sars), *Thermocyclops crassus* (Fischer), *Mesocyclops leuckarti* (Claus).

Значения численности за весь период исследований изменялись от 53 тыс.экз/м³ до 1110 тыс.экз/м³. Основной массив данных в многолетнем ряду наблюдений за величинами.

Карасиха – 0.02-1.0 г/м³. Для сообществ зоопланктона озер мелководных эвтрофных (оз. Белое, Линево, Иланто-

во, Гнилое, Крутое) были характерны периодические увеличения численности 1-2 видов, при этом общая численность зоопланктона возрастала иногда до 2 млн.экз/м³, а биомасса – до 10 г/м³.

Сезонная динамика количественных показателей зоопланктона была прослежена на 5 разнотипных озерах. В подледный период (февраль-апрель) численность зоопланктона была низка, изменялась от 0.23±0.13 тыс.экз/м³ (в оз. Илантово) до 28.12 ± 15.59 тыс.экз/м³ (в оз. Линево). Во всех озерах, за исключением оз. Карасиха, коловратки составляли 91-99% от общей численности зоопланктона. Rotatoria в подледный период были представлены следующими видами: *F. longiseta*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*, *P. vulgaris*, *P. dolichoptera*, *Synchaeta* sp., *B. angularis*, *K. longispina*. Биомасса зоопланктона была очень низка, изменялась от 0,8 мг/м³ до 0,08±0,05 г/м³. По биомассе во всех озерах, за исключением оз. Линево, преобладали веслоногие ракообразные, составляя от 77% до 99%.

Весной численность зоопланктона существенно возрастала и в конце мая составляла в озерах от 149.53±38.54 тыс.экз/м³ (оз. Карасиха) до 3416±2977 тыс.экз/м³ (оз. Илантово). В большинстве проточных глубоководных озер численность была сравнима со средними летними значениями (оз. Карасиха, Линево) или превышала их (оз. Раифское, Илантово). В проточном мелководном оз. Белое численность была ниже средней за лето, что связано с повышением скорости водообмена в озере в период половодья. Из групп зоопланктона преобладали коловратки, составляя от 52% (в оз. Белое) до 94% (в оз. Илантово). Биомасса в зоопланктона в озерах изменялась от 0.27±0.17 г/м³ (оз. Карасиха) до 1.67±0.22 г/м³ (оз. Раифское). По биомассе коловратки преобладали в озерах Карасиха, Линево, веслоногие – в озерах Раифское, Илантово, Белое.

В летний период значения количественных показателей зоопланктона глубоководных карстовых озер подвержены существенным колебаниям. Относительно низкие количественные показатели зоопланктона были отмечены в двух озерах: Раифское и Карасиха. В мезо-эвтрофном оз. Раифское численность зоопланктона составляла всего 223.11±68.96 тыс.экз/м³, а биомасса – 1.27±0.49 г/м³. Относительно низкие количественные показатели зоопланктона обусловлено невысоким трофическим статусом, по сравнению с другими озерами заповедника. В оз. Карасиха численность составляла 83.38±59.27 тыс.экз/м³ при биомассе 0.43±0.19 г/м³, доля коловраток – 72% по численности и 40% по биомассе. По трофическому статусу – это эвтрофный водоем, испытывающий антропогенное влияние с территории близрасположенного поселка. Наибольшие значения численности зоопланктона наблюдались в озерах Белое (1834±228 тыс.экз/м³) и Илантово (1780±412 тыс.экз/м³ соответственно), преобладали коловратки. Наибольшая биомасса была в оз. Белое (7,8±1,3 г/м³). В остальных озерах средняя за лето численность изменялась от 352±104 тыс.экз/м³ (оз. Долгое) до 1076±357 тыс.экз/м³ (оз. Крутое); биомасса - от 0.19±0.07 г/м³ (оз. Моховое) до 2.66±0.71 г/м³ (оз. Крутое). Доля коловраток в сообществе была относительно высокой и составляла, в основном, 70-90% по численности и 70-80% по биомассе.

В осенний период количественные показатели зоопланктона были достаточно высоки и в некоторых случаях превышали средние за лето величины. Численность изменялась от 70 тыс. экз/м³ (оз. Карасиха) до 2449±367 тыс.экз/м³ (оз. Белое), биомасса – от 0.11 г/м³ (оз. Карасиха) до 10 г/м³ (в оз. Илантово, благодаря высокой численности *A. priodonta*). По численности и биомассе преобладали коловратки.

Для характеристики структуры сообществ были рассчитаны индексы Шеннона и Симпсона. В многолетнем ряду наблюдений значения индекса Шеннона проявляют тенденцию к увеличению в озерах Раифское, Линево, Ильинское, Крутое, Карасиха, Круглое, Гнилое; не изменяются в оз. Долгое и уменьшаются в озерах Белое, Шатуниха, Илантово. Индекс Симпсона увеличивается в озерах Крутое, Карасиха, Круглое, Гнилое, снижается в оз. Илантово, в остальных озерах тенденций изменения не выявлено. Изменения величин биотических индексов отражают изменения структуры сообществ зоопланктона, что, в свою очередь, может быть следствием изменения трофического статуса озер. Средние многолетние значения индекса сапробности, характеризующего уровень органического загрязнения, находились в пределах β-мезосапробной зоны во всех озерах, за исключением оз. Долгое и оз. Круглое, однако в пределах зоны умеренного загрязнения значения индекса проявили тенденцию к снижению в озерах Раифское, Белое, Ильинское, Крутое, Карасиха, Круглое, Шатуниха, Илантово, Гнилое и не изменялись в озерах Долгое, Линево.

Таблица 1 Средние многолетние значения биотических индексов

Озеро	Шеннона (N)	Симпсона	Сапробность
Раифское	2,4±0,3	0,7±0,1	1,7±0,1
Белое	2,1±0,2	0,6±0,1	1,8±0,1
Ильинское	3,2±0,3	0,8±0,0	1,7±0,1
Линево	2,5±0,2	0,7±0,0	1,7±0,1
Карасиха	2,2±0,3	0,6±0,2	1,8±0,1
Илантово	1,7±0,2	0,6±0,1	1,6±0,1
Гнилое	2,1±0,4	0,6±0,1	1,6±0,1
Долгое	2,0±0,3	0,6±0,1	1,4±0,1
Моховое	1,8±0,7	0,6±0,3	1,7±0,0
Круглое	2,8±0,4	0,8±0,1	1,5±0,1
Крутое	2,6±0,4	0,8±0,1	1,7±0,1
Шатуниха	2,7±0,1	0,8±0,0	1,6±0,1

В целом, зоопланктон малых озер ВКГПБЗ отличается относительно высоким видовым богатством; состав видов и структура сообществ довольно типичны для водоемов такого типа. Из факторов, определяющих состав и структуру сообществ наиболее важными являются трофический статус водоемов, а для заболачиваемых озер – величина рН, количество органического вещества и растворенного кислорода. Снижение антропогенной нагрузки на озера и связанное с этим снижение поступления биогенных веществ вызвало изменение в структуре сообществ зоопланктона, в ряде озер наметилась тенденция к снижению индекса сапробности и увеличению биотических индексов Шеннона и Симпсона.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Духанина Е. А.

Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского
440026, Пенза, ул. Лермонтова 37. orion-rigel@mail.ru

Зоологические коллекции являются ценным источником образцов для молекулярно-генетических исследований, так как включают обычно большое количество экземпляров многих видов из различных географических областей. В настоящее время многие исследователи активно используют коллекционный материал, что привело к тому, что музеи стали ценными базами для молекулярной генетики.

Целью нашей работы был молекулярно-генетический анализ гибридизации сусликов рода *Spermophilus* Поволжья по материалам музейных коллекций. Вопросы межвидовой гибридизации млекопитающих удобно рассмотреть на примере музейных коллекций сусликов, по следующим причинам:

- 1) распространенность явления: 8 из 12 видов евразийских сусликов (подрода *Spermophilus*) гибридизируют в природе;
- 2) динамика ареалов может приводить к образованию зон контакта и широкому распространению чужеродных генов;
- 3) многочисленность коллекционных сборов: суслики составляют значительную часть териологических коллекций большинства музейных хранилищ;
- 4) достаточно высокая вероятность сохранности ДНК в сухих шкурках: основные коллекционные сборы сусликов проводились в 40-70 гг. прошлого века.

В первой половине 20 века, многими авторами упоминается и обсуждается гибридизация между малым *Spermophilus pygmaeus* и крапчатым *S. suslicus* сусликами, последовавшая за расселением малого на север Поволжья. Первые детальные исследования были проведены Денисовым [1] на основе анализа совместного поселения малого и крапчатого сусликов, существовавшего в то время в окрестностях с. Александровка Саратовского р-на Саратовской обл. Здесь в течение двух лет (1957–1958 гг.) была собрана коллекция сусликов. Денисов по внешним признакам (преимущественно по окраске) разделил ее на четыре группы: типичные малые суслики, малые суслики с признаками крапчатых, крапчатые суслики с признаками малых и типичные крапчатые суслики. Особенности размещения изученных экземпляров по территории поселения позволили предположить, что участок поселения между местами обитания типично крапчатых и типично малых сусликов является зоной гибридизации, а суслики со смешанными признаками (около 50% собранных экз.) являются межвидовыми гибридами. В середине 20 века еще не существовало методик для проведения молекулярно-генетического анализа, поэтому Денисов основывался на косвенных доказательствах и экспериментальных данных.

На современном этапе исследования этой территории были обнаружены лишь малочисленные поселения малого а, поселений крапчатого суслика найдено не было. Таким образом, ареалы малого и крапчатого сусликов в настоящее время не контактируют и, соответственно, возможностей для гибридизации нет. Располагая уникальной зоологической коллекцией, собранной 50 лет назад на границе ареалов малого и крапчатого сусликов, нами был проведен молекулярно-генетический анализ ДНК сусликов (сухие шкурки, n=124). Необходимо отметить, что крапчатый суслик занесен в Красные книги многих регионов Поволжья, в том числе Пензенской и Саратовской областей.

В анализ были включены образцы ДНК 124 сусликов из трех поселений, расположенных в окрестностях г. Саратова: 114 экземпляров из совместного поселения малого и крапчатого сусликов (с. Александровка, граница ареалов, сборы Денисова, 1957–58 гг., 4 экземпляра из поселения малого суслика (с. Багаевка – 4 км к югу от границы ареалов, сборы Денисова, 1956 г.) и 6 экземпляров из поселения крапчатого суслика (г. Саратов, пос. 3-й Дачный, 15 км к северу от границы ареалов, сборы кафедры зоологии Саратовского государственного университета, 1947–48 гг.).

Данное генетическое исследование закономерностей межвидовой гибридизации сусликов решало следующие задачи:

- Выявить распределение материнских линий при гибридизации сусликов
- Выявить видоспецифичность Y-хромосомы для анализа отцовских линий гибридизирующих видов
- Сопоставить направление и масштаб интрогрессии по материнским и отцовским линиям

При исследовании применялись методы для работы с «древней ДНК».

Оптимальным материалом для выделения ДНК из музейных образцов сусликов является когтевая фаланга четвертого пальца передней конечности, содержащая как костное вещество, так и сухую ткань мышц, кожи, кровеносных сосудов, нервов, а также волосы. Кроме того, при отборе такой пробы минимизируется вред от частичного разрушения музейного экземпляра.

Из-за высокого уровня деградации ДНК в музейных образцах (сухие шкурки срока хранения от 60 до 30 лет), то есть в связи с возможной фрагментацией ДНК, ПЦР-амплификация ДНК для всех маркеров применялась из системы двух или более перекрывающихся фрагментов длиной 200–400 п.н.

В качестве маркера для выявления следов гибридизации и отслеживания материнских линий использовался контрольный регион (С-регион) мтДНК. Особенностью выбранного маркера является довольно высокая изменчивость, позволяющая оценивать ее как в группе близкородственных видов, так и внутри каждого из них.

Для отслеживания отцовских линий и выявления интрогрессии, связанной с генами Y-хромосомы, в качестве маркера использовался интрон 8 гена *SmcY* локализованный на Y-хромосоме.

Структуры ядерной ДНК передаются потомству в соответствии с хромосомным типом наследования, что позволяет использовать их для диагностики гибридов «первых поколений». В качестве ядерного маркера нами использовался интрон 6 гена *r53*, включающий ID-повтор с поли(T)-трактом. Праймерная система (длина ПЦР-фрагмента от 100 до 200 п.н., в зависимости от длины поли(T)-тракта) позволила легко осуществлять видовую диагностику и выявлять гетерозиготных гибридных особей при помощи электрофореза в полиакриламидном геле.

Анализ выборки из совместного поселения малого и крапчатого сусликов, расположенного в окрестностях с. Александровка, показал, что в ее составе встречаются как особи, у которых все изученные маркеры были родительскими (28 особей), так и экземпляры гибридного происхождения (86 особей).

У особей, имеющих гибридное происхождение, было выявлено преобладание маркеров, специфичных для *S. pygmaeus*. Кроме того по сочетаниям генетических маркеров показана возможность обоих типов скрещиваний: как самцов малых с самками крапчатых, так и самцов крапчатых с самками малых, с преобладанием первого типа. Поскольку в

поселении обнаружены практически все возможные комбинации генетических маркеров, можно предполагать, что процесс гибридизации в нем шел на протяжении нескольких сезонов.

Таким образом, данные по смешанному поселению малого и крапчатого суслика позволяют говорить о том, что в нем происходил широкий процесс гибридизации. Отбора против гибридов, по-видимому, не происходило, однако имел место приток в поселение малого суслика, и преобладало скрещивание по схеме самец малого – самка крапчатого.

Изученное совместное поселение образовалось в результате расселения малого суслика к северу; до его появления на данной территории жил крапчатый. Поэтому гибридные особи с большой вероятностью могут быть обнаружены и южнее северной границы ареала малого суслика. Как и предполагалось, в близкорасположенном поселении малого суслика (с. Багаевка к югу от границы ареалов) все 4 изученных экземпляра оказались гетерозиготами.

Севернее с. Александровка по данным Денисова малый суслик не отмечался [1]. Однако у 2 из 6 крапчатых сусликов из поселения, расположенного к северу от границы ареала (г. Саратов, п. 3-й Дачный), был обнаружен чужеродный тип митохондриальной ДНК, специфичный для малого суслика. Остальные маркеры у всех экземпляров являлись видоспецифичными. Обнаруженная вне зоны контакта ареалов интрогрессия митохондриальной ДНК может быть следствием давней гибридизации малого и крапчатого сусликов и свидетельствовать о неоднократно повторявшейся смещениях их ареалов.

Проведенное нами исследование показывает перспективность использования музейных коллекций для молекулярно-генетического анализа былых зон гибридизации млекопитающих. Применение современных молекулярно-генетических методов позволило доказать справедливость вывода В.П. Денисова о широком размахе поглотительной гибридизации, происходившей в зоне контакта ареалов малого и крапчатого суслика, и исчезновении в результате гибридизации последнего вида.

Литература

1. Денисов В.П. Отношения малого и крапчатого сусликов на стыке их ареалов // Зоол. журн. 1961. Т. 40. Вып. 7. С. 1079–1085.

2. Ермаков О.А., Сурин В.Л., Титов С.В., Зборовский С.С., Формозов Н.А., 2006. Поиск видоспецифических маркеров в Y-хромосоме и их использование при изучении гибридизации сусликов (Spermophilus: Rodentia, Sciuridae) // Генетика. Т. 42. № 4. С. 538–548.

ГАРПАКТИЦЫ (СОРЕРОДА, HARPACTICOIDA) ВОДОЕМОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И СЕВЕРНОЙ АЗИИ.

Т.Д. Евстигнеева¹, И.Г. Собакина²

¹Лимнологический институт СО РАН 664033, Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, д. 3

²Институт прикладной экологии Севера АН РС (Я)

677007, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Каландаришвили, д. 5. E-mail: alonella@yandex.ru

В последнем аннотированном списке представлено 78 видов гарпактиц, обитающих в оз. Байкал, его сорах и заливах, а также приустьевых участках впадающих притоков [2]. Эндемизм группы очень высок (более 80%). Гарпактицы являются по обилию второй группой (после нематод) в мейобентических сообществах литоральной зоны оз. Байкал, зачастую, доминируют среди макрофитов и достигают свыше 700 тыс. экз./м², поэтому играют важную роль в трансформации органического вещества. Материалом исследований послужили многолетние сборы кругобайкальских экспедиций с помощью водолазной техники в июле-августе, а также круглогодичные сборы. Определение видового состава проведено по Е.В. Боруцкому [2]. Ниже мы приводим краткую биотопическую характеристику для доминирующих видов мелководной платформы Байкала.

Исследования морфологии доминирующего вида *Harpacticella inopinata*, обитающего среди зарослей *Ulothrix zonata* из разных мест Байкала, позволяют сделать вывод, что рачки отличаются от типового материала, описанного Сарсом следующими особенностями: вооружением экзоподита антенны, деталями вооружения первой плавательной конечности, тонкими деталями строения фурки. Вполне вероятно, что в Байкале несколько видов рода *Harpacticella*. Тем не менее гарпактицелла - массовый вид в прибрежной зоне Байкала. Огромные ее скопления обнаружены от уреза воды до трех метров, она встречена в открытой части Байкала, губах и во всех сорах (кроме Северобайкальского), заливе Провал. Развитие от яйца до взрослого длится от 39 до 48 дней в зависимости от температуры. Размножение круглогодичное, количество яиц в яйцевом мешке колеблется от 4 до 140 в зависимости от сезона и физиологического состояния самок [2]. *Echinocamptus (Limocamptus) baikalensis* **Borutzky, 1931**, другой массовый вид, встречающийся на песке и камнях до глубины 5 м, пик размножения в марте-апреле. Уже в конце февраля идет интенсивное размножение гарпактиц, в разные сроки у близкородственных видов (по наличию яйцевых мешков, самок с прикрепленными сперматофорами, копулирующих особей). Следует отметить, псаммофильный доминирующий комплекс, представленный *Moraria (Bairkalomoraria) werestschagini*, *M. (B.) stylata*, *M. (B.) acuta*, *M. (B.) baikalensis*, *M. (B.) ovicauda*, *M. (B.) intermedia*, *M. (B.) coronata*. Они относятся к эндемичному подроду *Baikalomoraria*, имеют морфологические адаптации к обитанию между песчинками разных размеров - червеобразное тело с короткими конечностями, мощный рострум, часто бывают яркого цвета, тело вооружено мелкими шипиками и края сегментов часто зазубрены, дистальные членики экзоподитов плавательных ног без внутренней щетинки, кроме того вооружение пятой пары ног байкальских рачков своеобразно, что скорее связано с репродукцией, т. к. многие из них откладывают яйца прямо на дно или носят на абдомене без яйцевого мешка. Подрод явно нуждается в ревизии и повышении таксономического статуса, имеет автохтонное происхождение в Байкале (5).

Аби сальные гарпактицы оз. Байкал менее исследованы, сборы последних лет показали, что морфологические характеристики, характерные для сем. Cerginidae, обитающих на больших океанических глубинах (длинные фуркальные ветви- ф.и. =7, щетинки I, ii, VI -слабо развиты.

В данном сообщении впервые приводятся материалы по гарпактицидам, собранным в период открытой воды в 2000-2006 гг. в бассейне р. Анабар.

Река Анабар, длиной 939 км, площадью бассейна 104461 км образуется при слиянии рек Большая Куонамка и Малая Куонамка и впадает в Анабарскую губу моря Лаптевых. Расположена за Полярным кругом и является одной из крупных рек Якутии.

Впервые для северо-запада Якутии в водоемах среднего течения р. Анабар определены 4 вида Harpacticoida: *Canthocamptus* sp.; *Moraenobiotus* sp.; *Moraria duthiei*; *Atteyella nordenskjoldi*. Из них *Atteyella nordenskjoldi* (Lilljeborg, 1902) обнаружен нами в притоках среднего течения р. Анабар. Ранее этот вид отмечен в устье р. Енисей, в оз. Хубсугул [1], и в массовом количестве в желудках рыб из оз. Гольцовое-Муйская долина Сев. Байкал, [3]; в водотоках севера Японии [6].

Moraria duthiei (Т. & А. Skott, 1896), полиаркт. Ранее обнаружен в устье р. Енисей, на Северо-западе России; в оз. Хубсугул [1]; в реках Северо-Востока европейской части России [4]; в водотоках севера Японии [6], в бухтах и заливах оз. Байкал [2].

Работа выполнена при частичной поддержке программа РАН № 11.14 «Анализ биоразнообразия...».

Литература

1. Боруцкий Е. В., 1952, Harpacticoida пресных вод. Фауна СССР. Ракообразные, 3, 4 Из-во АН СССР, 424 стр.
2. Евстигнеева Т.Д., Окунева Г.Л. Гарпактициды (Harpacticoida). Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. - Новосибирск: Наука, -2001.-Т. 1. Кн. 1.-С. 468-490.
3. Рожкова Н.А., Кравцова Л. С. Ситникова Т. Я. Слугина З. В. Евстигнеева Т. Д. Русинек О. Т. Книжин И. Б. Самусенок В. П. Разнообразие фауны озер КуандоЧарской системы. // Устойчивое развитие: проблемы охраняемых территорий и традиционное природопользование в Байкальском регионе: Матер, конф.; Чита. Улан-Удэ: Издво ИНЦ СО РАН; 1999: 121-125.
4. Фефилова Е. Б. Гарпактициды (Harpacticoida) Северо-Востока европейской части России (фауна, экологии, возможности биоиндикации). Автореферат дис. на соиск. ученой степени к.б.н., 2001
5. Evstigneeva T.D. Description of *Moraria utulikensis* n. sp. (Harpacticoida, Canthocamptidae, Baicalomoraria) from Lake Baikal. // Zoosystematica Rossica. 2001;(10):41-46.
6. Teruo Ishida and Yoshiaki Kikuchi. Illustrated fauna of the freshwater Harpacticoid Copepods of Japan. The Bulletin of the Biogeographical Society of Japan. Vol. 55, pp.7-94; 4; 2000.

О СОСТОЯНИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ ВЕРХНЕЙ ОБИ

Н.В. Зеленцов, О.Г. Рыжакова

Алтайский филиал НИИ водных биоресурсов и аквакультуры ФГУП Госрыбцентра,
Г. Барнаул, пр. Комсомольский 9. 8- (3852) - 26-17-49. artemia@alt.ru

Основными факторами, определяющими величину и состояние промыслового запаса того или иного вида рыб, являются гидрологический режим водоема обитания, доступность кормовых ресурсов, условия воспроизводства, а так же интенсивность промыслового воздействия. Оптимизация величины допустимых уловов предполагает разработку эффективного метода оценки численности стад рыб промысловых видов, для чего проводятся длительные мониторинговые исследования основных популяционных параметров изучаемых видов. Проведение икhtiологического мониторинга обеспечивает сбор репрезентативной информации для оценки текущего состояния и выявления тенденций изменения состояния водных экосистем с возможной перспективой перехода к их управлению. Сбор информации осуществляется на имеющихся постоянном местоположении опорных пунктах, с последующей обработкой полученного материала по общепринятым в икhtiологии методикам [3, 5]. Полученные данные экстраполируются, с помощью методов математического моделирования [1, 2], на исследуемые популяции.

В 2007 г общие уловы рыбы в верховьях Оби, учтенные официальной статистикой, составили 124 тонны. По видам рыб вылов распределился следующим образом:

Лещ - 62,5 т (50,6 % от общего вылова)

Плотва - 35,2 т (28,4 %)

Карась - 12,9 т (10,4 %)

Щука - 5,1 т (4,1 %)

Язь - 2,3 т (1,85 %)

Совокупная доля сазана и судака составляет менее 2 % уловов (рис. 1).

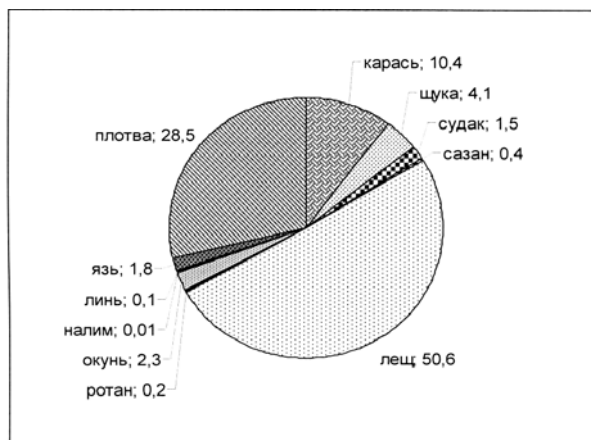


Рис. 1 Структура промысловых уловов в верховьях р. Оби в 2007 г., %.

На фоне снижения общих уловов более чем на треть, по сравнению с 2006 г, вылов леща снизился почти в два раза (с 124 т в 2006 г до 62,5 т в 2007 г) (рис. 2).

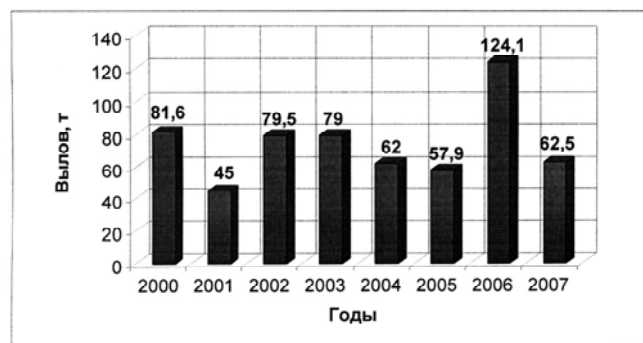


Рис. 2 Динамика уловов леща в верховьях Оби в 2000-2007 гг., т

В последние четыре года отмечается снижение суммарной биомассы промыслового запаса леща – с 713,1 т в 2004 г до 496,5 т в 2007 г, с одновременным снижением в уловах доли рыб в возрасте 5+ и старше.

Анализ траловых уловов, проведенных в сентябре 2007 г в районе г. Камень-на-Оби, показал подавляющее преобладание в уловах младшевозрастной, неполовозрелой части стада леща. Совокупная доля 2+ .. 4+ летков составляла 80-81 %. Состояние промысла и возрастной срез уловов говорит о том, что промысловые запасы леща верховьев Оби находятся в напряженном состоянии. Положение усугубляется неблагоприятными условиями нереста 2007 г, когда теплая зима, резкий подъем уровня воды и ее быстрый прогрев спровоцировали необычно ранний нерест наиболее ценной в генетическом и рыбохозяйственном отношении части стада. Последовавший вслед за этим резкий спад уровня воды повлек за собой обсыхание нерестилищ и гибель икры.

В качестве альтернативной, демпфирующей меры предлагается использование искусственных нерестилищ, хорошо зарекомендовавших себя при использовании в водохранилищах, которые, как известно, отличаются неустойчивым гидрологическим режимом.

Кроме того, крайне необходимо усиление контроля над соблюдением промысловой меры по лещу при траловых уловах и ограничение минимального размера ячеи при проведении сетного лова. Целесообразно введение запрета на лицензионный сетной лов леща в зоне выклинивания Новосибирского водохранилища, являющегося одним из основных мест нагула молоди леща.

Сложный гидрологический режим весны 2007 г неблагоприятным образом сказался и на урожайности молоди ранневесенненерестующих видов: щуки, язя, плотвы. Спад уровня воды привел к гибели значительной части отложенной икры и личинки, находящейся на ранних стадиях развития и еще не способной к самостоятельным миграциям.

Следует отметить, что запасы щуки и язя постоянно находятся в напряженном состоянии. Одной из основных причин этого является вылов значительной части производителей еще подо льдом во время миграций к местам нереста, вследствие несовпадения времени наступления весеннего запрета и сроков нереста. В качестве меры, снижающей негативное влияние перелова производителей, можно ввести гибкое регулирование сроков введения и продолжительности весеннего запрета, увязав его с климатическими и гидрологическими особенностями периода года, предшествующего запрету. По экспертной оценке, уловы полученные с нарушением Правил рыболовства и узаконенного режима промысла, значительно превышают учетный улов. Восстановление реальных объемов вылова за 1992 – 2006 гг по методу В.А. Шашуловского, С.С. Мосияш показало, что в среднем за этот период общий вылов, наиболее востребованных в рыночном отношении видов рыб, в два раза выше официально учтенного статистикой [4].

Запасы карася и плотвы бассейна Верхней Оби находятся в удовлетворительном состоянии. Снижение вылова карася на 2,1 т по сравнению с 2006 г не является показателем сокращения промыслового запаса вида. В значительной степени размер вылова карася обусловлен востребованностью вида на рынке. Кроме того, экология вида предполагает сосредоточение значительной части промыслового стада в небольших водоемах средней и высокой поймы, которые очень неохотно осваиваются промысловиками.

В 40-е - 50-е годы XX века плотва являлась доминирующим видом в уловах, имея основополагающее значение в речных ихтиоценозах. Доля вылова по виду достигала 55 - 60 % от общего улова.

На протяжении последних 5 лет плотве принадлежит 2 - 3 место в структуре общих уловов. Вид короткоцикло-вый, подвержен значительным флуктуациям. Как урожайность пополнения, так и промысловые уловы плотвы, в значительной степени связаны с гидрологической обстановкой (рис. 3).

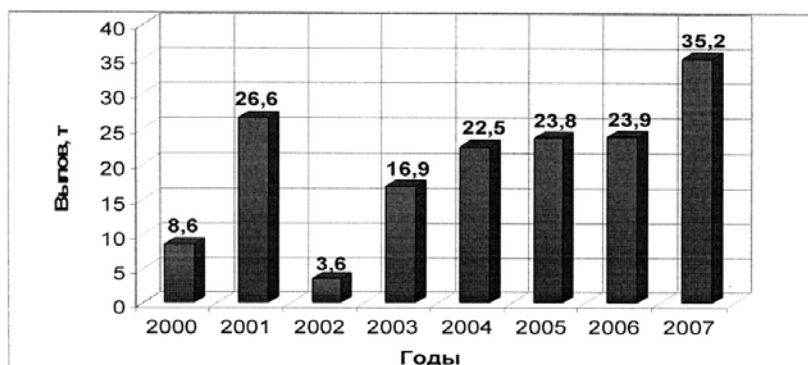


Рис. 3. Динамика уловов плотвы в верховьях Оби в 2000-2007 гг., т

Ранее вступление в промысел, короткоцикловость, а так же наблюдаемый в последние годы процесс увеличения линейных, весовых темпов роста и абсолютной плодовитости, позволяет предполагать возможность увеличения промыслового усилия на вид. Биомасса промзапаса достаточно стабильна и за последние 4 года составляет 88 – 95 т.

Необходимо возрождение заповедного промысла на путях миграций из придаточных водоемов в речную систему во время летне-осенней межени. Применение активных орудий лова в местах нагула лимитируется значительной величиной прилова молоди леща и, зачастую, мелководностью нагульных водоемов.

Одной из мер оптимизации промысла частиковых видов рыб верховьев Оби является применение искусственного воспроизводства с подращиванием и последующим выпуском молоди в обскую речную систему. Технология воспроизводства и подращивания разработана и прошла успешную апробацию еще во времена бывшего СССР. Сдерживающим фактором в настоящее время является отсутствие финансирования подобного рода работ со стороны заинтересованных организаций.

Литература

1. Бабаян В. К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). Анализ и рекомендации по применению. – М.: Изд-во ВНИРО, 2000. -188 с.
2. Матковский А.К. Алгоритмы метода "восстановленного запаса рыб" для изучения изменения промыслового запаса и прогнозирования общедопустимых уловов (ОДУ) на примере обского чира (*Coregonus nasus* (Pallas)). – В кн.: Биология, биотехника разведения и промышленного выращивания сиговых рыб. Материалы шестого всероссийского научно-производственного совещания. – Тюмень, 2001. с. 95-98.
3. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая пром-сть, 1966. - 376 с.
4. Трифонова О.В. Обоснование на запрет сетного лова на Новосибирском водохранилище. – Новосибирск, 2007 – рукопись – 4 с.
5. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 С.

ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАКРОЗООБЕНТОСА ЭТАЛОННОЙ РЕКИ БАЙТУГАН (БАССЕЙН НИЖНЕЙ ВОЛГИ)

Т.Д. Зинченко, Л.В. Головатюк

Институт экологии Волжского бассейна РАН 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, 10; тел. (8482) 489319;
факс (8482) 489977 e-mail: tdz@mail.ru

В связи с высокой значимостью малых рек в стратегии сохранения биоразнообразия природных комплексов на территории Волжского бассейна, особую актуальность приобретает изучение фауны чистых рек, одной из существенных составляющих которой являются организмы макрозообентоса и обрастаний.

Река Байтуган и родники в ее окрестностях относятся к разряду особо охраняемых природных территорий, являясь памятником природы. Это единственная река в Самарской области, где обитает многочисленная популяция ручьевой форели, рекомендованной для внесения в региональную Красную книгу.

Впервые проведенные исследования фауны макрозообентоса и обрастаний осуществлялись на всем протяжении р. Байтуган в летний период 1991-1993, 1999 гг.

Река Байтуган относится к предгорным рекам, протекает по территории лесостепной зоны Самарской области. Длина - 22 км, площадь водосбора — 0,14 тыс. км², питание - родниковое. Ширина реки в верховье не превышает 0,5 м, в нижнем течении — 5 м; глубины: от 0,1-0,3 м на перекатах до 0,5-0,7 м на плесах. Скорость течения в межень период достигает 1,2 м/с. Среднегодовая температура воды — 12,7°С; в местах выхода родниковых вод - 7°С.

По химическому составу вода реки относится к гидрокарбонатному классу, кальциевой группе, имеет повышенную минерализацию (до 612 мг/л в период летней межени). Содержание растворенного кислорода - 90-122,4% насыщения; по уровню активной реакции воды относятся к классу «нейтральные» или «слабощелочные» (величина pH изменяется от 7,0 до 7,9).

Преобладающие грунты в верховье - гравийно-галечные и промытые почвы. На русле среднего течения - гравийно-галечные с песчаным наполнителем, промытые или слегка заиленные; в прибрежье преобладают глинистые почвы.

Сельскохозяйственная нагрузка слабая, промышленное загрязнение отсутствует. Антропогенное влияние заключается в зарегулировании верхнего и среднего участков реки временными земляными плотинами.

В составе макрозообентоса р. Байтуган зарегистрировано 143 вида и таксонов рангом выше вида (таблица).

В экологическом отношении фауна р. Байтуган представлена преимущественно стенотермными, рео- и оксибионтными видами. Наибольшего фаунистического разнообразия достигают личинки амфибиотических насекомых: двукрылые (91 вид, из которых 75 составляют хирономиды), поденки (11 видов), ручейники (7 видов), жуки (5 видов), веснянки и клопы (по 4 вида). В донных сообществах установлено 12 видов моллюсков, 7 – олигохет и один вид пиявок. Фауна макрозообентоса представлена на различных участках реки 3-76 видами. Наибольшая частота встречаемости характерна для личинок двукрылых *Prodiamesa olivacea* (88%), *Tanytarsus sp.* (75%), *Cricotopus bicinctis* (75%), *Dicranota (D.) шшъфсгдфеф* (75%), *Simulium sp.* (75%).

Личинки поденок представлены сем. *Baetidae*, *Ephemeridae*, *Siphonuridae*. Наиболее массовыми являются реофильные поденки *Baetis sp.*, и *Baetis gr. Rhodani*, обитающие на камнях и гравии в верховье и среднем течении реки.

Личинки ручейников принадлежат семействам *Hydropsychidae*, *Ecnomidae*, *Rhyacophilidae*, *Phryganeidae*, *Limnephilidae*. На перекатах реки среди камней обычны *Cheumatopsyche lepida*, *Hydropsyche angustipennis*, *Rhyacophila nubila*. Плесы характеризуются развитием эвритопных и фитофильных форм: *Agrypnia pagetana*, *Ecnomus tennellus*, *Limnophilus flavicornis*.

Впервые установлено 12 видов гидракарин, из которых на всем протяжении реки преобладают реофильные и полуреофильные формы, представители *p. Lebertia*, *Hydrobates*, *Sperchon u Atractides*. Массовым является, *Hydrobates calliger* [1].

Фауна двустворчатых моллюсков состоит из видов сем. *Pisidiidae* и *Euglesidae*, 5 из которых принадлежит р. *Euglesa*. Наибольшее разнообразие пизидиид (9 видов) характерно для гравийно-глинистых биотопов среднего течения реки.

Редкие и единичные виды хирономид [2] были установлены с использованием индекса доминирования [3,4]. Из них характерными для р. Байтуган, особенно в местах выхода родников, были *Corynoneura lacustris*, *Corynoneura celeripes*, *Eukiefferiella minor*, *Orthocladius thienemanni*, *Orthocladius oliveri*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Paralimnophyes*

hydrophilic, Rheocricotopus effuses, Telmapelopia nemorum, Tvetenia discoloripes. Личиночные формы *Paratrichocladius excerptus, Cricotopus gr. Tremulus, Heterotrissocladus gr. Marcidus* впервые указываются для водоемов бассейна р. Волги.

Наиболее массовыми видами хирономид на каменистых субстратах являются *Orthocladus oblidens*, на песке и гравии – *Tanytarsus sp.*, на промытых и заиленных почвах – *Prodiamesa olivacea*.

Индекс видового разнообразия сообществ макрозообентоса и обрастаний на всем протяжении реки соответствует диапазону 1,5-3,1, а доля олигосапробных видов составляет 60%.

Ранее проведенный нами сравнительный анализ рек разного типа с различным характером и уровнем антропогенной нагрузки, с использованием статистического подхода многокритериального оценивания качества вод, выявил «место» реки среди «чистых» водотоков Волжского бассейна [5]. Уникальность водотока позволяет использовать р. Байтуган в качестве эталонного водного объекта при проведении мониторинговых гидробиологических исследований.

Таблица Видовой состав макрозообентоса и обрастаний р. Байтуган

Таксономическая группа	Таксон
Mollusca	<i>Bithynia tentaculata</i> (L.), <i>Cingulipisidium nitidum</i> (Jen.), <i>Euglesa</i> (C.) <i>acuminata</i> (Cless. in West.), <i>Euglesa</i> (C.) <i>casertana</i> (Poli), <i>Euglesa fossarina</i> (Cless. in West.), <i>Euglesa</i> (C.) <i>ponderosa</i> (Stelf.), <i>Euglesa sp.</i> , <i>Henslowiana</i> (S.) <i>henslowana</i> (Shepp.), <i>Henslowiana suecica</i> (Cless. in West.), <i>Neopisidium moitessierianum</i> (Palad.), <i>Pisidium</i> (P.) <i>inflatum</i> (Muhlf.), <i>Pisidium sp.</i>
Oligochaeta	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Clap., <i>Limnodrilus udekemianus</i> Clap., <i>Lumbriculus variegatus</i> (Müll.), <i>Nais sp.</i> , <i>Potamothrix sp.</i> , <i>Stylaria lacustris</i> (L.), <i>Tubifex newaensis</i> (Mich.)
Hirudinea	<i>Erpobdella nigracollis</i> (Brand.)
Hidracarina*	<i>Atractides nodipalpis constrictus</i> Sok, <i>Eilais undulosa</i> Koen., <i>Hydrachna skorikowi</i> Piers, <i>Hygrobates calliger</i> Piers, <i>Hygrobates fluviatilis</i> (Strom), <i>Lebertia fimbriata</i> Thor, <i>Lebertia lineata</i> Thor, <i>Lebertia porosa</i> Thor, <i>Lebertia rivulorum</i> Viets, <i>Lebertia sp.</i> , <i>Sperchon clupeifer</i> Piers, <i>Sperchon compactilis discrepans</i> Viets
Ephemeroptera	<i>Baetis gr. rhodani**</i> , <i>Baetis sp.</i> , <i>Baetis gr. tricolor</i> , <i>Baetis</i> (B.) <i>vernus**</i> Curtis, <i>Cloeon</i> (C.) <i>luteolum</i> (Müll.), <i>Cloeon gr. dipterum</i> , <i>Ephemera sp.</i> , <i>Ephemera vulgata</i> L., <i>Siphonurus</i> (S.) <i>alternatus</i> Say, <i>Siphonurus sp.</i>
Plecoptera	<i>Leuctra fusca**</i> L., <i>Leuctra sp.**</i> , <i>Nemoura cinerea**</i> Retz., <i>Nemoura sp.**</i>
Heteroptera	<i>Hesperocorixa sp.</i> , <i>Micronecta sp.</i> , <i>Microvelia buenoi</i> Drake, <i>Notonecta sp.</i>
Coleoptera	<i>Colymbetes sp.</i> , <i>Dytiscus sp.</i> , <i>Gaurodytes sp.</i> , <i>Haliplus ruficollis</i> Deg., <i>Haliplus sp.</i>
Trichoptera	<i>Agrypnia pagetana</i> Curt., <i>Cheumatopsyche lepida**</i> Pict., <i>Ecnomus tenellus</i> Ramb., <i>Hydropsyche angustipennis**</i> Curt., <i>Hydropsyche sp.</i> , <i>Limnophilus flavicornis</i> Fabr., <i>Rhyacophila nubila**</i> (Zett.)
Diptera	<i>Aedes</i> (A.) <i>cinereus</i> Mg., <i>Atherix sp.</i> , <i>Culex sp.</i> , <i>Culicoides sp.</i> , <i>Dicranota</i> (D.) <i>bimaculata</i> Schummel, <i>Dixa amphibia</i> (De Geer), <i>Dixa sp.</i> , <i>Limnophila sp.</i> , <i>Limnophora</i> (C.) <i>riparia</i> (Fall.), <i>Nemotelus sp.</i> , <i>Odontomyia sp.</i> , <i>Phalacrocer</i>
	<i>replicata</i> (L.), <i>Pericoma sp.</i> , <i>Simulium sp.**</i> , <i>Tipula sp.</i>
	<i>Ablabesmyia sp.</i> , <i>Apsectrotanytus trifascipennis</i> (Zett.), <i>Clinotanytus nervosus</i> (Mg.), <i>Procladius choreus</i> (Mg.), <i>Procladius ferrugineus</i> (K.), <i>Telopelopia sp.</i> , <i>Telmatopelopia nemorum</i> (Goetgh.), <i>Thienemannimyia sp.</i> , <i>Diamesa sp.**</i> , <i>Pseudodiamesa branickii</i> (Now.), <i>Pseudodiamesa nivosa</i> (Goetgh.), <i>Monodiamesa bathyphila</i> K., <i>Odontomesa fulva</i> (K.), <i>Prodiamesa olivacea</i> Mg., <i>Brillia modesta</i> (Mg.), <i>Corynoneura celeripes</i> (Winn.), <i>Corynoneura lacustris</i> Edw., <i>Corynoneura lobata</i> Edw., <i>Corynoneura sp.</i> , <i>Cricotopus albiforceps</i> (K.),

Chironomidae	<p><i>Cricotopus bicinctus</i> (Mg.), <i>Cricotopus</i> gr. <i>cylindraceus</i>, <i>Cricotopus pirifer</i> Hirv., <i>Cricotopus</i> sp., <i>Cricotopus</i> gr. <i>sylvestris</i>, <i>Cricotopus</i> gr. <i>tremulus</i>, <i>Cricotopus trifasciatus</i>** (Mg. et Panz.), <i>Eukiefferiella</i> gr. <i>clypeata</i>**, <i>Eukiefferiella</i> gr. <i>claripennis</i>, <i>Eukiefferiella</i> gr. <i>gracei</i>, <i>Eukiefferiella longipes</i>** Tshern., <i>Eukiefferiella minor</i> (Edw.), <i>Eukiefferiella</i> sp., <i>Eukiefferiella tshernovskij</i> Pank., <i>Heterotrissocladius</i> gr. <i>marcidus</i>, <i>Mesocricotopus</i> sp., <i>Metriocnemus atratulus</i> (Zett.), <i>Nanocladius bicolor</i> (Zett.), <i>Nanocladius rectinervis</i> (K.), <i>Orthocladius clarki</i>** Sponis, <i>Orthocladius oblidens</i>** (Walk.), <i>Orthocladius oliveri</i>** Sponis, <i>Orthocladius</i> sp., <i>Orthocladius thienemanni</i>** (K.), <i>Paracladius alpicola</i> (Zett.), <i>Paracladius conversus</i> (Walk.), <i>Parakiefferiella bathophila</i> (K.), <i>Paralimnophyes hydrophilus</i> (Goetgh.), <i>Parametriocnemus lundbecki</i> (Johann.), <i>Parorthocladius</i> sp., <i>Parametriocnemus</i> sp., <i>Paratrithocladius rufiventris</i> (Mg.), <i>Paratrissocladius excerptus</i> Walk., <i>Psectrocladius</i> gr. <i>psilopterus</i>, <i>Psectrocladius simulans</i> Johan., <i>Psectrocladius</i> sp., <i>Rheocricotopus effusus</i>** (Walk.), <i>Rheocricotopus fuscipes</i>** (K.), <i>Thienemanniella</i> gr. <i>clavicornis</i>, <i>Trissocladius</i> sp., <i>Tvetenia discoloripes</i> (Goetgh.), <i>Chironomus plumosus</i> (L.), <i>Chironomus</i> sp., <i>Cladopelma</i> gr. <i>lateralis</i>, <i>Cryptochironomus</i> sp., <i>Endochironomus tendens</i> (Fabr.), <i>Paracladopelma</i> gr. <i>camptolabis</i>, <i>Paratendipes albimanus</i> (Mg.), <i>Polypedilum</i> sp., <i>Stictochironomus crassiforceps</i> (K.), <i>Cladotanytarsus mancus</i> (Walk.), <i>Micropsectra</i> sp., <i>Micropsectra</i> gr. <i>praecox</i>, <i>Rheotanytarsus curtistylus</i> (Goetgh.), <i>Tanytarsus</i> sp.</p>
--------------	---

Примечание: * включены данные фаунистических исследований мейобентоса П.В. Тузовского [1] (ИЭВБ РАН, ИБВВ РАН); ** фауна обрастаний каменисто-гравийного биотопа.

Литература

1. Тузовский П.В. Водяные клещи (Hydrachnidia, Acariformes) // Экологическое состояние бассейна реки Чапаевка в условиях антропогенного воздействия (Биологическая индикация). Тольятти: ИЭВБ РАН, 1997. С 162-177.
 2. Зинченко Т.Д. Хирономиды поверхностных вод бассейна Средней и Нижней Волги (Самарская область). Эколого-фаунистический обзор. Самара: ИЭВБ РАН, 2002. 174 с.
 3. Палий В.Ф. О количественных показателях при обработке фаунистических материалов // Зоол. Журн. 1961. Т. 60, №1. с. 3-12.
 4. Kownacki f. Taxocens of Chironomidae in streams of the Polish Hight Tarta, Mts // Acta Hydrobiol. 1971. V. 13, №2. P. 439-464.
 5. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения. Кн. 1. М.: Наука, 2005. 281 с.
- Работа выполнена при частичной финансовой поддержке ГНТП «Биологическое разнообразие» (грант 2.3.29) и при поддержке РФФИ (грант № 07-04-96610).

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СООБЩЕСТВ ЗООПЛАНКТОНА ВОДОЕМОВ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

О.В. Ковалева

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта»,
246653 Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 34, 8-10-375-0232-95-39-58, OksanaKovaleva@tut.by

Сохранение биоразнообразия водных сообществ – одна из актуальнейших проблем современной гидробиологии. Сообщества зоопланктона выполняют в экосистемах важную роль, являясь посредниками при передаче вещества и энергии в трофических цепях. Изучение биоразнообразия и структурных показателей сообществ зоопланктона позволяет выявить закономерности функционирования экосистемы в целом [1]. Зоопланктонные сообщества, формирующиеся в городских водоемах, являются индикаторами их экологического состояния.

Гомель – второй по численности населения город Республики Беларусь. В черте города расположено значительное количество озер и прудов – более 90. Почти все они в той или иной степени подвержены антропогенным воздействиям - служат для отдыха, ловли рыбы, некоторые используются для сброса сточных вод, загрязнены мусором, на берегах водоемов наблюдаются выпас скота, иногда - мойка автотранспорта и стирка ковров. Исследования проводили в 2006-2007 гг. на 10 озерах, расположенных в различных районах г. Гомель. **Озеро Любенское** расположено в городской зоне отдыха, используется в рекреационных целях. **В озеро Дедно** происходит сброс ливневых сточных вод и стоков нескольких автопредприятий. **Озеро Шапор** принимает стоки промышленных предприятий и двух ливневых коллекторов. **Волотовские озера** расположены в крупном микрорайоне города, используются в рекреационных целях. **Озеро Володькино** подвержено влиянию разбавленных сточных вод районного центра. **Озеро Сельмашевское** расположено в крупном промышленном районе города. **Озеро Сетен**

расположено на границе городской зоны. Площадь зеркала исследованных водоемов составляет 0,10-0,37 км², длина – 0,03-1,7 км, ширина – 0,24-0,54 км, площадь водосбора - 0,2-0,8 км². Предметом исследований были зоопланктонные сообщества водоемов. Для оценки состояния среды изучали гидрохимические показатели.

Гидрохимические исследования показали, что во всех исследуемых озерах отмечается повышенная величина БПК₅ (в 1,36-2,91 раза), в большинстве озер отмечается превышение содержания железа (в 1,53-11,44 раза), азота аммонийного (в 2,12-3,75 раза), азота нитритного (в 1,42-7,54 раза), в отдельных случаях – марганца (в 2,12-20,80 раза), фосфора фосфатного (в 1,35-1,88 раза). Наибольшее превышение ПДК загрязняющих веществ наблюдается в озерах, испытывающих выраженный антропогенный пресс в виде сброса сточных вод - Дедно и Шапор.

Результаты гидробиологических исследований показывают, что в исследуемых озерах обнаружено 67 видов и вариантов зоопланктона: Rotifera - 40, Cladocera - 21, Copepoda – 6. Обнаруженные виды относятся к 18 семействам и 35 родам. Наиболее широко по числу видов представлено семейство *Brachionidae* (25% разнообразия всего зоопланктона и 44% общего количества таксонов коловраток). На втором месте семейство *Chydoridae* (13% видового богатства всего зоопланктона, 32% - рачкового зоопланктона и 43% разнообразия Cladocera). В зоопланктоне 10 семейств (56% обнаруженных) включают по 1-2 вида. Первое место по количеству видов и внутривидовых таксонов занимает род *Brachionus* (13% разнообразия зоопланктона и 23% - Rotifera), второе – род *Lecane* (9% и 15% соответственно). В зоопланктоне 29 родов (83%) являются одно- и двухвидовыми, и их суммарный вклад в биоразнообразие зоопланктона озер составляет более 79%.

Общими для всех исследованных озер являются 2 эврибионтных вида:

K. cochlearis cochlearis (Gosse, 1851), *Bosmina longirostris* (O.F.Muller, 1785). При сравнении станций наибольшую степень сходства по числу видов зоопланктона имеют Волотовские озера 2 и 3, 3 и 4 (коэффициент Соренсена для них при попарном сопоставлении достигает 0,68). Наиболее низкие величины индекса фаунистической общности отмечены для озер Дедно и Сельмашевское – 0,21 (табл. 1).

В составе зоопланктона водоемов, кроме космополитических видов, обнаружены виды, имеющие широкое голарктическое (*Disparalona rostrata* (Koch, 1841), *Thermocyclops oithonoides* (Sars, 1863)) и палеарктическое (*Asplanchna priodonta* Gosse, 1850, *Keratella quadrata* (Muller, 1786)) распространение. Есть представители северной фауны - *Kellicottia longispina longispina* (Kellicot, 1879) и теплолюбивые виды - *Anuraeopsis fissa fissa* (Gosse, 1851), *Brachionus budapestinensis budapestinensis* Daday, 1885. К прибрежным видам относятся *Euchlanis dilatata dilatata* Ehrenberg, 1832a, представители рода *Alona*, *Simocephalus* (O.F.Muller, 1776), *Eucyclops serrullatus* (Fischer, 1851), *Macrocyclus albidus* (Jurine, 1820). Распространены на Полесье - *A. priodonta*, *Br. angularis* Gosse, 1851, *Synchaeta pectinata* Ehrenberg, 1832, *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine, 1820), *Scapholeberis mucronata* (O.F.Muller, 1785).

Таблица 1 – Величины индекса сходства Соренсена

Озера	Озера									
	Дедно	Шапор	Любенское	Сельмашевское	Волотовское 1	Волотовское 2	Волотовское 3	Волотовское 4	Володькино	Сетен
Дедно	-	0,48	0,43	0,21	0,47	0,39	0,41	0,41	0,41	0,30
Шапор	0,48	-	0,37	0,25	0,46	0,49	0,46	0,35	0,63	0,29
Любенское	0,43	0,37	-	0,33	0,45	0,57	0,50	0,61	0,55	0,46
Сельмашевское	0,21	0,25	0,33	-	0,29	0,42	0,34	0,39	0,24	0,48
Волотовское 1	0,47	0,46	0,45	0,29	-	0,32	0,39	0,44	0,50	0,37
Волотовское 2	0,39	0,49	0,57	0,42	0,32	-	0,68	0,65	0,58	0,43
Волотовское 3	0,41	0,46	0,50	0,34	0,39	0,68	-	0,68	0,44	0,41
Волотовское 4	0,41	0,35	0,61	0,39	0,44	0,65	0,68	-	0,39	0,44
Володькино	0,41	0,63	0,55	0,24	0,50	0,58	0,44	0,39	-	0,37
Сетен	0,30	0,29	0,46	0,48	0,37	0,43	0,41	0,44	0,37	-

Количество обнаруженных в озерах видов составляет 16-31. Меньшее количество видов отмечается в озерах Дедно (16 видов и вариантов) и Шапор (17). Наибольшее количество видов обнаружено в озере Сетен. При этом, общее количество видов при увеличении антропогенной нагрузки на водоемы снижается в 1,2-1,94 раза (рис. 1). Наибольшие значения индекса видового разнообразия по Маргалефу отмечаются для озера Сетен, наименьшие – для озер, подверженных антропогенному прессу. При этом, величины индекса снижаются в 1,2-1,63 раза (рис. 2).

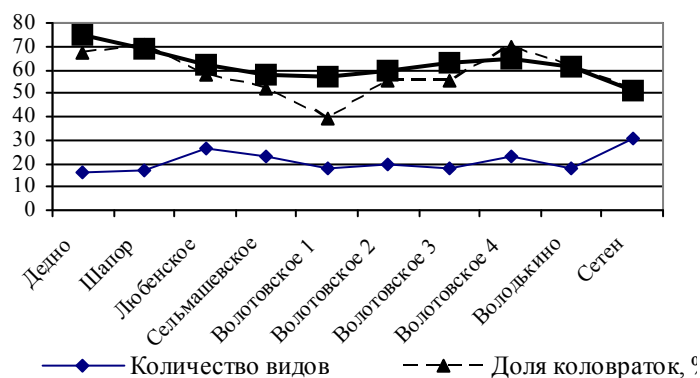


Рисунок 1 - Изменение некоторых характеристик зоопланктона в озерах

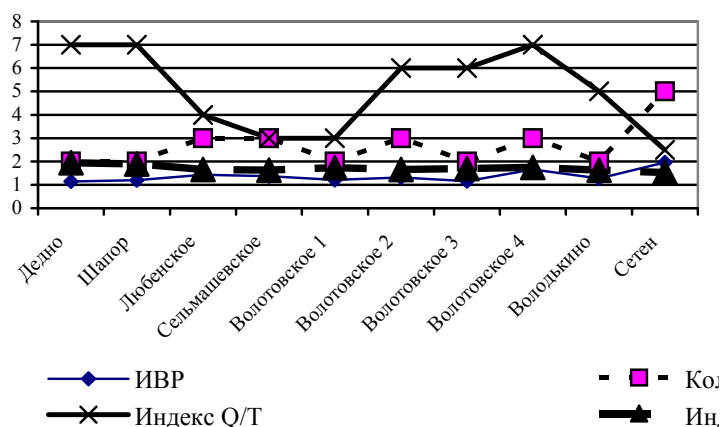


Рисунок 2 - Изменение некоторых характеристик зоопланктона в озерах

Таксономическая структура зоопланктона изменяется - в озере Сетен отмечено 15 видов ракообразных и 16 - коловраток, т.е. коловратки в общем видовом разнообразии составляют немногим более 50%. В остальных озерах (за исключением Вологовского 1) снижается разнообразие ракообразных в 1,4-3 раза, увеличивается разнообразие коловраток, и их вклад в видовое богатство зоопланктона достигает 71%.

Количество доминирующих видов зоопланктона сокращается при увеличении антропогенной нагрузки на озера. Число доминирующих видов в зоопланктоне озера Сетен максимально и равно 5. На остальных озерах число таких видов снижается в 1,25-2,5 раза, и здесь доминируют 2-3 вида (рис. 2). Причем, снижение количества доминирующих видов в зоопланктоне озера, подверженных влиянию сточных вод, отмечается в течение всего периода исследований, что отражает более значительную антропогенную нагрузку на них.

Проведенные нами исследования показали, что отношение числа видов рода *Brachionus* к числу видов рода *Trichocerca* (индекс $Q_{B/T}$) отражает нагрузку на водоемы г. Гомеля. Индекс $Q_{B/T}$ для разных озер изменяется в пределах 2,5 – 7,0. При этом, ни в одном озере он не составляет менее 1,0 (величина, характерная для олиготрофных водоемов). Однако, для озера Сетен этот индекс наименьший. Наибольший индекс (7,0) отмечен для озер, испытывающих выраженный антропогенный пресс, и характеризует их как эвтрофные.

Большая часть обнаруженных видов зоопланктона (80%) является индикаторами загрязнения воды, среди них 53% - показатели загрязненных условий. Особое внимание следует уделить массовым видам, которые характерны для загрязненных вод – *Br.budapestinensis*, *Br. diversicornis* (Daday, 1883). В озере Дедно в массе развивается *Chydorus sphaericus* (O.F.Muller, 1785), что отмечается в водах повышенной трофности.

Индекс сапробности по среднегодовым данным (1,52-1,94) характеризует воду всех исследуемых озер как «умеренно загрязненную». Однако, в отдельные периоды исследований вода озер Шапор и Дедно относится к категориям «загрязненная» и «грязная».

Таким образом, во всех исследуемых озерах отмечается повышенная величина БПК₅, превышение ПДК по цинку, в большинстве озер – по азоту аммонийному и железу. Наибольшее превышение ПДК загрязняющих веществ наблюдается в озерах, испытывающих влияние сточных вод - Дедно и Шапор. В озерах, подверженных выраженному антропогенному воздействию, наблюдается перестройка структуры сообществ зоопланктона – снижение биоразнообразия, индексов видового разнообразия, сокращение количества доминирующих видов, возрастание доли коловраток и видов-индикаторов загрязнения. Имеет место увеличение индекса сапробности Пантле и Букка и отношения числа видов рода *Brachionus* к числу видов рода *Trichocerca*.

Литература

1 Деревенская О.Ю. Структура сообществ зоопланктона карстовых озер Большой и малый Яльчик // Мат-лы II Междун. научно-практической конференции “Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды”. – Минск, 2003. – С. 428-431.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИТОКОВ РЕКИ СУРЫ В ПРЕДЕЛАХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.М. Котельников

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского
440602, г. Пенза, ул. Лермонтова, 37, естественно-географический факультет, кафедра зоологии и экологии, тел. 562706.

Бурный рост промышленности и сельского хозяйства в 50-60 гг 20 в. привел к сильнейшему загрязнению многих водоёмов на территории Среднего Поволжья. Так, например, массивные сбросы токсичных промышленных стоков г. Пензы в 1967-69 гг вызвали почти полную гибель рыбного населения р. Суры в пределах Пензенской области. В 1970 г в реке осталось только 4 промысловых вида рыб – язь (*Leuciscus idus*), плотва (*Rutilus rutilus*), налим (*Lota lota*), сом (*Silurus glanis*), наиболее устойчивых к токсическим отходам. К концу 1970-х годов в Суре происходил медленный рост числа видов рыб. Он был обусловлен отчасти миграцией рыб из Волги, однако решающую роль в восстановлении видового разнообразия сыграли многочисленные большие и малые притоки, также низовья самой реки, которые располагаются на значительном удалении от крупных промышленных центров и тем самым были в меньшей степени подвергнуты воздействию загрязнителей [1]. В настоящее время с возрастанием антропогенного воздействия на живую природу встаёт вопрос об изучении малых рек, которые в прошлом сыграли роль естественных резерватов видов рыб и рыбообразных. Одним из таких резерватов является река Кадада впадающая в р. Суру.

Река Кадада – левый приток р. Суры второго порядка длиной около 150 км с водосборной площадью 3620 км² [4]. В Суру впадает в 724 км от её устья выше пос. Чаадаевка. Начинается двумя истоками – Елань-Кададой и Каслей-Кададой, берущими начало в Ульяновской области. В Неверкинском р-не Пензенской области, в 2,5 км северо-восточнее с. Старая Андреевка, эти две небольшие речки сливаются и образуют р. Кададу. Путь её протекает по холмистой пересеченной оврагами и балками лесостепной местности. Долина реки шириной около 2 км ассиметрична: правый склон более крутой по сравнению с левым пологим. Русло реки песчаное, деформирующееся при низких уровнях воды, при этом обнажаются отмели, косы, острова. Ширина реки в межень в верховьях достигает 10-15 м, ближе к устью, в районе с. Веденяпино – 35-45 м. В половодье река разливается, выходя из берегов на пойму, до 100-150 м, а местами на пойме до 1-1,5 км (у с. Веденяпино). Течение реки довольно быстрое в верховье, вследствие значительных уклонов (падение 0,4-0,8 м на 1 км), постепенно уменьшается к устью. В районе с. Веденяпино средняя скорость течения в половодье достигает 1,40-1,60 м/сек, в межень она уменьшается до 0,20-0,30 м/сек.

В Кададу впадает до 15 притоков длиной свыше 10 км и 42 притока длиной менее 10 км. Средний годовой расход воды в реке у с. Веденяпино составляет 9,41 м³/сек. В период половодья он возрастает в среднем до 374 м³/сек, достигая в отдельные многоводные годы до 882 м³/сек. Расход в межень очень небольшой – всего около 1,0-1,5 м³/сек.

Материал по ихтиофауне рассматриваемой речной системы собирался в результате экспедиционных выездов 2004 и 2007 гг, изучения литературных источников, а также использовались опросные данные сотрудников заповедника Приволжская лесостепь и местных жителей.

Рыб отлавливали бреднем длиной 3 м с ячеей 5x5 мм. В общей сложности было поймано 772 особи рыб. Была исследована как русловая часть Кадады на участке “Борок” заповедника Приволжская лесостепь, так и её притоки: Чирчим, Илим, Елань-Кадада, Верхозимка, Тютярь.

За период исследований удалось выявить обитание 24-х видов рыб и рыбообразных, из которых 2 вида занесены в Красную книгу РФ [3] – быстрянка русская (*Alburnoides bipuntatus rossicus*) и минога украинская (*Eudontomyzon maria*) и один вид – подуст волжский (*Chondrostoma variabil*) включён в приложение Красной книги РФ.

Быстрянка русская отловлена только в р. Кададе на участке заповедника “Борок” и р. Тютярь, устье которой располагается вблизи охранной зоны заповедника. Если в русле Кадады её обилие редко превышало 2 % (табл.) от всех видов пойманных здесь рыб, то в притоке доля этого вида составила 36,7%.

О присутствии в р. Кададе двух других видов, занесённых в Красную книгу РФ, свидетельствуют литературные источники [2] и личные сообщения сотрудников заповедника. Здесь же в реке был обнаружен ранее не известный в Пензенской области вид белопёрый пескарь (*Romanogobio albipinnatu*). Наиболее многочислен он в среднем течении реки, где составляет 10,1% от общего количества отловленных рыб.

Таблица. Процентное соотношение видов рыб речной системы Кадады.

Вид/Река	Кадада	Елань-Кадада	Илим	Чирчим
Пескарь	28,3	43,3	15,1	12,3
Уклейка	18,2	20,9	0,0	65,1
Голавль	2,0	0,0	0,0	0,8
Верховка	2,0	27,6	0,7	18,0
Шиповка ср.	4,0	2,2	5,0	1,5
Пескарь белоперый	10,1	3,0	0,0	1,1
Елец	2,0	3,0	42,4	1,1
Гольян	0,0	0,0	36,7	0,0
Горчак	1,0	0,0	0,0	0,0
Плотва	25,3	0,0	0,0	0,0
Быстрянка	2,0	0,0	0,0	0,0
Щука	1,0	0,0	0,0	0,0
Ерш	1,0	0,0	0,0	0,0
Окунь	1,0	0,0	0,0	0,0
Лещ	1,0	0,0	0,0	0,0
Жерех	1,0	0,0	0,0	0,0

Наиболее многочисленными видами в речной системе Кадады являются: пескарь обыкновенный (*Gobio gobio*), уклейка (*Alburnus alburnus*), верховка (*Leucaspius delineatus*), елец обыкновенный (*Leuciscus leuciscus*), голянь речной (*Phoxinus phoxinus*). Повсеместно распространен пескарь обыкновенный, который в уловах составляет 12,3-43,3 %. Уклейка наиболее многочисленной оказалась в р. Чирчим (65,1 %), а верховка в р. Чирчим (18 %) и р. Елань-Кадада (27,6 %). В р. Илим обычны два вида: елец обыкновенный (42,4 %) и голянь речной (36,7 %).

Исследование реки Верхозимка не выявило здесь присутствия представителей ихтиофауны. Причина этого явления пока нам не известна.

На территории участка “Борок” заповедника Приволжская лесостепь были исследованы два озера-старицы левобережной и правобережной поймы р. Кадады. Доминирующим видом в обеих старицах является карась золотой (*Carassius carassius*), сопутствующим видом в правобережной старице – щука (*Esox lucius*), левобережной – вьюн (*Misgurnus fossilis*) [2].

Из хищных видов рыб в речной системе р. Кадады попадались единичные особи голавля, щуки, окуня (*Perca fluviatilis*.) и жереха (*Aspius aspius*). По опросным данным в Кададе встречается также сом, налим и судак (*Lucioperca lucioperca*.). Из других видов рыб местные жители ежегодно ловят здесь сазана (*Cyprinus carpio*).

Литература

1. Вечканов В.С., Кузнецов В.А., Ручин А.Б. 1999. Результаты многолетнего ихтиомониторинга в русле среднего течения р. Суры // Экологические проблемы и пути их решения. Саранск: изд-во Мордовского ун-та. С. 79.
2. Добролюбов А.Н., Осипов В.В., Дергунов В.А. 2005. Предварительные итоги инвентаризации ихтиофауны заповедника “Приволжская лесостепь” // Изучение и сохранение природных экосистем заповедников лесостепной зоны. Мат. международной научно-практической конференции. Курск. С. 299-303.
3. Красная книга Российской Федерации. Животные. ООО “Издательство Астрель”. 2001. с. 247-248, 297-298, 852.
4. Природа Пензенской области. Приволжское книжное издательство. Пензенское отделение. 1970. С.129-134.

ФИТОФИЛЬНАЯ ФАУНА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ СТАРИЦЫ ИШИМЧИК

А.С. Красненко

ГОУ ВПО «Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова»
e-mail – aleks-krasnenko@yandex.ru

Современный подход к рациональному, экологически обоснованному использованию природных ресурсов предполагает охват естественных экосистем во всем их разнообразии. В пресноводных водоемах одной из интереснейших, но недостаточно изученной является специфическая экологическая группировка — фауна зарослей водоемов.

Старица Ишимчик - является бывшей излученной р. Ишим и находится на её левом берегу. Западная часть отделилась от реки естественным путём, восточная же соединилась с ней до конца прошлого столетия, пока жители города не засыпали эту часть, излучины, разделив реку и старицу. В 1963 году была насыпана капитальная дамба шириной 10м, длиной 80 м, высотой 3м над поверхностью воды старицы. По ней проложена асфальтовая дорога, имеющая для граждан большое транспортное значение. Старица Ишимчик имеет подковообразную форму, внутри которой находится как бы полуостров - городской лесопарк площадью 70 га. Длина старицы 3,5 км, ширина от 20 до 80 м. Средняя глубина 3 м (максимальная 5 м), площадь составляет 30 га. Восточный берег крутой, высота его достигает 10 м. Западный пологий, как и внутренний берег старицы, плавно переходящий в территорию лесопарка, почти по всей акватории заполняемый паводковыми водами на ширину 5-50 м. Эти мелководные участки, густо заросшие высшей водной растительностью, являются прекрасным местом для развития беспозвоночных. Ишимчик сообщается с рекой, но водообмен в старице значительно замедлен. Исходя из суммы растворённых ионов, воду старицы следует отнести к категории повышенно - минерализованных вод. Старица не заморная, в зимний период содержание кислорода в воде не опускается ниже 4мг/дм³. В течение вегетационного сезона содержание кислорода до 9мг/дм³. Активная реакция воды старицы - щелочная. Высокую жесткость определяет повышенное содержание ионов кальция и магния. Температурный режим водоёма в летний период характеризуется, в основном, гомотермией. На максимальных глубинах в местах выхода грунтовых вод, природные слои воды могут быть на 2-3°С холоднее поверхностных.

В старице Ишимчик нами было зарегистрировано 37 видов относящихся к 4 типам. Большинство видов представители типа членистоногие класса насекомые, было зарегистрировано 18 видов (таблица 1).

Таблица 1 Видовой состав фитофильной фауны беспозвоночных старицы Ишимчик.

ВИД	Доля вида Р %	ВИД	Доля вида Р %
Пиявка улитковая (<i>Glossiphonia complanata</i>)	0,26	Плавунчик (<i>Haliplus sp.</i>)	0,26
Малая ложноконская пиявка (<i>Herpobdella octoculata</i>)	0,78	Плавунчик водяной (<i>Haliplus fluviatilis</i>)	0,52
Двуглазая пиявка (<i>Herpobdella stagnalis</i>)	1,30	Плавунец окаймленный (<i>Macroidytes marginalis</i>)	0,52
Шаровка роговая (<i>Sphaerium rivicola</i>)	10,41	Ручейник ромбический (<i>Limnophilus rhombicus</i>)	1,30
Прудовик овальный (<i>Limnaea ovata</i>)	5,73	Львинка обыкновенная (<i>Stratiomys fontialis</i>)	1,04
Прудовик малый (<i>Limnaea truncatula</i>)	2,60	Гладыш (<i>Notonecta glauca</i>)	0,52
Прудовик вытянутый (<i>Limnaea peregen</i>)	0,78	Плавт летний (<i>Naucoris cimicoides</i>)	6,77
Прудовик обыкновенный (<i>Limnaea stagnalis</i>)	2,60	Водомерка болотная (<i>Gerris paludum</i>)	10,68
Битиния (<i>Bithynia tentaculata</i>)	10,68	Водомерка обыкновенная (<i>Hydrometra stagnorum</i>)	0,26
Битиния (<i>Bithynia inflata</i>)	7,55	Обыкновенный водный скорпион (<i>Nepa cinerea</i>)	0,52
Катушка завиток (<i>Anisus vortex</i>)	17,97	Гребляк (<i>Corixa dentipes</i>)	0,78
Катушка роговая (<i>Coretus corneus</i>)	1,04	Стрелка голубая (<i>Enallagma cyathigerum</i>)	0,26
Катушка сплюснутая (<i>Hippeutis complanata</i>)	1,04	Плосконожка обыкновенная (<i>Platycnemis pennipes</i>)	0,52
Физа пузырчатая (<i>Physa fontialis</i>)	3,39	Коромысло большое (<i>Aeschna grandis</i>)	0,52

Бокоплав (<i>Gammarus</i>)	6,51	Коромысло синее (<i>Aeschna cyanea</i>)	0,26
Водяной клещик (<i>Hydrarachna geographica</i>)	0,26	Коромысло зеленое (<i>Aeschna viridis</i>)	0,26
Водяной клещик (<i>Limnochores aquatica</i>)	0,52	Стрекоза желтая (<i>Sympetrum flaveolum</i>)	0,26
Пузанчик (<i>Hiphydrus sp.</i>)	0,52	Стрекоза четырехпятнистая (<i>Libellula quadrimaculata</i>)	0,52
		Аплекса (<i>Aplexa hipnorum</i>)	0,26

Но наибольшая выборочная доля среди гидробионтов приходится на моллюсков (*Anisus vortex* - P = 17,97%; *Bithynia tentaculata* – P = 10,68; *Sphaerium rivicola* - P = 10,41%), в видовом составе этот тип представлен 13 видами. Среди членистоногих, на данном водоеме, численно преобладает водомерка болотная (*Gerris paludum*). Выборочная доля данного вида равна 10,68%. Кроме того, довольно высокая численность у бокоплавов (до вида не определялось) 6,51%. Многие виды зарегистрированы единично, причем личинки *Aeschna grandis* только в 2007 году.

Исходя из данных о видовом составе гидробионтов данный водоём можно отнести к ν - и α -мезосапробным, хотя и имеющем загрязнение, поступающих извне в результате хозяйственной деятельности человека. Искусственные загрязнения постепенно приводят к изменению сапробности воды, но в настоящее время рано ещё говорить о существенном загрязнении данной старицы, но очистка водоема необходима уже сейчас. Об этом говорит и оценка данного водоема по шкале Вудвисса, 4 балла из 10 возможных.

Литература

1. Л.Н. Зимбалевская Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ (экологический очерк) Киев «Наукова думка» 1981 – 216 с.

ЗООПЛАНКТОН Р. СЯПСЯ (БАС. ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА) В УСЛОВИЯХ ВЛИЯНИЯ СТОКОВ ФОРЕЛЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

А.Н. Круглова

Институт биологии Карельского научного центра РАН,
185910 г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11;
тел.: (814-2) 56-16-79; факс: (814-2) 76-98-10; e-mail: ecofish @ bio.krc.karelia.ru

Река Сяпся является одной из крупнейших рек бассейна Онежского озера, имеет большое значение в воспроизводстве лососевых и сиговых рыб Карелии [1]. Она вытекает из озера Сямозера, отличается сравнительно небольшой протяженностью (34 км), площадью водосбора (1803 км²) и высокой озертностью (20.4%) - [2]. Изучение зоопланктона проводилось в 2004, 2005 гг. на участке реки протяженностью 6.5 км, принимаемом сточные воды функционирующего форелевого хозяйства. Сбор и обработка материал осуществлялась по стандартной методике. Форелевое хозяйство на Сямозере (губа Шапнаволок) функционирует с 2003 г., его проектная мощность рассчитана на выращивание 200 тонн товарной форели в год. Воды с биогенами из садков форелевой фермы поступают в озеро и со стоковым течением – в р. Сяпся. В настоящее время суммарная нагрузка по фосфору и азоту в районе работы форелевого хозяйства близка к допустимой [3].

Таксономический список планктонных организмов исследованного участка реки Сяпся включает 63 вида. Основу фауны составляют клadoцеры - 32 вида (50.8%) и коловратки - 21 вид (33.3 %), копепоид отмечено 10 видов (15.9%). Максимальное количество видов (35) зафиксировано в августе на участке реки, расположенном ниже истока из Сямозера, наименьшее (14) - в октябре. Большинство встреченных видов ракообразных и коловраток широко распространены в водоемах Европейского Севера, многие являются космополитами. Зоопланктон р. Сяпся формируется за счет планктонных организмов, выносимых из озера Сямозера. Это, в основном, типичные для Сямозера представители северной планктофауны (*Eudiaptomus gracilis*, *Mesocyclops leuckarti*, *M. (T.) oithonoides*, *Daphnia cristata*, *Bosmina coregoni*, *Kellicottia longispina*, *Asplanchna priodonta*, *Conochilus unicornis*, *Bipalpus hudsoni*, *Polyarthra dolichoptera*) – [4]. Значительную часть зоопланктона реки составляют виды, обитающие в придонно-прибрежной зоне и в зарослях водной растительности (*Sida crystallina*, *Polyphemus pediculus*, *Acanthocyclops viridis*, *Eucyclops serrulatus*, многочисленны виды Chydoridae, коловратки родов *Euchlanis*, *Lecane*, *Trichocerca*).

Основу численности зоопланктона чаще создавали веслоногие (*E. gracilis*, *M. leuckarti*, *M.(T.) oithonoides*, науплиальные и копепоидитные стадии Copepoda), преобладание которых во многом обусловлено их большей устойчивостью к условиям высокой проточности. Коловратки (в основном, *K. longispina*) численно преобладали в июне, июле на речных участках, удаленных от истока из озера. Начиная с конца лета, доминировали по весу клadoцеры (*B. coregoni*, виды рода *Daphnia*, *Chydorus*). В июне отмечен относительно высокий уровень количественных показателей зоопланктона (табл.1)

Таблица 1. Основные показатели зоопланктона р. Сяпся

Месяц	Число Видов	Численность, тыс. экз./м ³	Биомасса, г/м ³	Индекс Шеннона (H)		Индекс сапробности (S)
				H _N	H _B	
Июнь	24	*32.03 (17.70- 39.9)	1.47 (0.40 - 2.14)	3.14	2.66	1.40
Июль	23	23.25 (4.96 - 47.2)	0.62 (0.08 - 1.47)	2.16	1.37	1.31
Август	28	32.23 (4.50 - 56.1)	0.98 (0.14 - 2.11)	2.39	2.35	1.40
Октябрь	17	13.40 (4.70 - 33.9)	1.03 (0.25 - 2.94)	1.84	1.59	1.33

*Средние, в скобках - минимальные и максимальные значения

Для этого периода характерна повышенная водность, способствующая выносу из озера значительного количества планктонных организмов. Почти на всем протяжении исследованного участка реки ведущее положение по численности (до 82 %) и биомассе (более 98 %) зоопланктона занимали веслоногие ракообразные (*E. gracilis*, *M. leuckarti*, *Mesocyclops (T.) oithonoides*, *Cyclops strenuus*). Доминирование Copepoda в начале лета происходит за счет их ювенильных стадий, почти не способных сопротивляться течению и поступающих в речной поток из озера. Из клadoцер наиболее многочисленны

представители родов *Bosmina*, *Daphnia*, *Holopedium*. Лишь по мере удаления от истока из озера обилие ракообразных несколько снижается (47%) и увеличивается количество (53%) коловраток (*K. longispina* и другие). В начале лета основу видового разнообразия зоопланктона создавали ракообразные, а величины индексов Шеннона были максимальными.

В июле показатели численности снизились в 1,4, биомассы – в 2,4 раза (табл.1), в основном, за счет озерных видов клadoцер и коловраток. Преимущество (до 93% от общей численности) ракообразных (*E. gracilis*, *M. leuckarti*, *M. (T.) oithonoides*) сохранилось на близлежащих к озеру станциях. На участках реки, удаленных от истока, в создании численности возросла роль (58%) коловраток (*K. longispina*). Как и в июне, основу биомассы (около 99%) планктона на всем исследованном участке реки составляли ракообразные (*Eudiaptomus*, *Mesocyclops*, *Diaphanosoma*, *Daphnia*, *Bosmina*). Наблюдалось уменьшение числа видов за счет веслоногих, а также некоторое снижение индексов Шеннона.

В августе отмечена максимальная за вегетационный период численность речного зоопланктона (56,1 тыс.экз./м³, исток из Сямозера). По сравнению с июлем, средние значения количественных показателей зоопланктона увеличились (табл.1). Ведущая роль (более 90%) в численности зоопланктона по-прежнему оставалась за ракообразными (*E. gracilis*, *M. leuckarti*, *M. (T.) oithonoides*), в формировании биомассы - за клadoцерами (*Daphnia longispina*, *D. cristata*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Chydorus sphaericus*). Видовое разнообразие зоопланктона было максимальным за счет ветвистоусых ракообразных и коловраток. Наблюдалось возрастание величины индексов Шеннона.

В октябре наблюдалось снижение средних величин численности зоопланктона р. Сяпси за счет копепоид при некотором увеличении биомассы (табл. 1). Доминирующей по численности и биомассе (более 90%) группой планктофауны по-прежнему оставались ракообразные. В создании численности зоопланктона соотношение веслоногих (*E. gracilis*, *M. leuckarti*, *M. (T.) oithonoides*) и ветвистоусых ракообразных (виды родов *Bosmina*, *Daphnia*) было примерно одинаковым. В формировании биомассы зоопланктона продолжали преобладать (70%) клadoцеры (*Bosmina coregoni*, *Daphnia longispina*, *D. cristata*). В этом месяце зафиксированы максимальные (за весь период наблюдений) значения биомассы зоопланктона (2,94 г/м³, исток из Сямозера). С наступлением осеннего периода происходит естественная сезонная перестройка сообществ зоопланктона: из его состава выпадают многие летние теплолюбивые виды ветвистоусых рачков и коловраток, что приводит к сокращению их видового разнообразия, снижению величин индексов Шеннона.

Важное значение в выявлении возможных антропогенных изменений реки имеет анализ состава групп видов - индикаторов. В зоопланктоне р. Сяся виды-индикаторы сапробности составляли 77,8 % от общего числа ракообразных и коловраток. Среди отмеченных видов-индикаторов преобладали (81,6%) олиго – и олиго-бетта мезосапробы. Величина индекса сапробности в течение периода исследований не превышала 1,50, что указывает на принадлежность исследованного участка реки Сяся к α - олигосапробной зоне (чистые воды). Наиболее высокие значения индексов сапробности отмечались в июне и августе (табл.1).

Таким образом, планктофауна исследованного участка р. Сяся типична для водотоков Карелии, характеризующихся высокой озерностью и не испытывающих значительной антропогенной нагрузки. Максимального количественного обилия и видового разнообразия зоопланктон достигает в летние месяцы (июнь-август). В течение всего периода наблюдений в его составе ракообразные преобладали как по численности, так и по биомассе. Среди доминирующих видов зоопланктона не отмечено массового развития коловраток и ракообразных, характерных для загрязненных водоемов. В настоящее время поступающие из Сямозера воды, обогащенные биогенами в результате деятельности форелевого хозяйства, не вызывают существенных изменений в структуре речного зоопланктона.

Полученные результаты могут использоваться в дальнейшем при мониторинге и комплексной экспертной оценке экологического состояния воды рек, подверженных антропогенному воздействию.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 05 - 04 – 97516.

Литература

1. Веселов А.Е., Калюжин С.М. 2001. Экология, поведение и распределение молоди атлантического лосося. Петрозаводск: Карелия. 159 с.
2. Берсонов С. А. 1960. Водноэнергетический кадастр Карельской АССР. М.-Л.: Изд. АН СССР. 407 с.
3. Китаев С.П., Стерлигова О.П. 2005. Воздействие форелевых комплексов на озерно- речные системы Карелии // Материалы IV (XXVII) меж. конф. “Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера”. Вологда. Ч.1. С.184-187.
4. Экосистема Сямозера (биологический режим, использование).2002. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 119с.

О РОЛИ МИРНОГО ЗООПЛАНКТОНА В ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПИЩЕЙ ИНТРОДУЦЕНТОВ ОЗЕРА ДУБ

Е.Н. Куликова, А.С. Куликов

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбководства Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИР), 142460, Московская обл., Ногинский район, г.п. им. Воровского, тел. 8(49651)7-75-88, факс 8(495)124-73-79, e-mail: lana-vniir@mail.ru

На современном этапе рыбохозяйственного использования естественных водоемов интродукция объектов аквакультуры для повышения их рыбопродуктивности приобретает все большую актуальность. Стремление к наиболее полному использованию естественных кормовых ресурсов водоема, не нарушая его экологического равновесия, диктует нам необходимость досконально анализировать кормовую базу и кормовые ресурсы, межвидовые и внутривидовые особенности взаимодействия и взаимоотношений всех гидробионтов.

Озеро Дуб расположено в Белоруссии 90 км от города Гродно, площадь озера 30 га, оно окружено болотистой местностью и сосновым лесом. Озеро имеет по одному притоку вытоку, водообмен незначительный: 10 – 16 м³ в сутки.

Гидрохимический режим водоема. За исследуемый период активная реакция воды колебалась от 7,2 до 8,0, содержание хлоридов достигало 5 мг/л., железа – 0,05 мг/л, сухого остатка - 113 мг/л., щелочность – 1мг – экв./л. Азот аммонийный (NH⁺₄) 0,3 – 0,4 мг N/л, нитриты (NO⁻₂) – 0,02 – 0,03 мг N/л., нитраты (NO⁻₃) – 0,05 – 0,08 мг N/л., фосфаты (PO₄) менее 0,005 мг P/л. Таким образом, озеро Дуб по качеству воды можно отнести к водоемам мезотрофного типа.

Фитопланктон. В озере Дуб основной фон в течение вегетационного периода создавали: синезеленые водоросли: *Gomphosphaltria lacustris* (600 тыс. кл./л.), *Aphanizomenon flos-ague* (до 1млн. кл./л.), *Microcystis aeruginosa*, *M. pulveria* (вместе 70 – 130 тыс.кл./л). В конце августа основным доминирующим видом являлась диатомовая водоросль *Stephanodiscus asterea* (до 1,1 млн. кл./л.). В середине июля хлорококковые водоросли *Scenedesmus cuagricauda*,

Stucigenia quadrata достигали численности 0,8 млн.кл/л, а затем пошли на убыль, но присутствовали в фитопланктоне до октября. *Cyclotella cjmта* вегетировала в значительном количестве (до 0,5млн. кл./л.) до конца сентября. *Milosira granulata* в августе численность была 0,01 млн. кл/л, а в сентябре – 0,44 млн. кл./л. Биомасса фитопланктона в летний период характеризовалась двумя пиками: весенним (май до 7,6 г/м³) и летним (конец июля начало августа 14,4 г/м³).

Зоопланктон. Видовой состав зоопланктона озера Дуб соответствовал мезотрофному водоему средней полосы: коловратки, ветвистоусые и веслоногие рачки. Динамика биомассы зоопланктона (табл. 1) соответствует озерам данного типа и характеризуется двумя подъемами весенним и летним. При расчетах калорийности было принято, что сухое вещество составляет у всех видов зоопланктона – 10% от сырого веса, кроме *Asplanehna priodonts* и *Leptodora kindii* для которых данная величина составляет 5%. Калорийность сухого вещества – 4,5 кал/мг.

Таблица 1 Динамика биомассы (г/м³ сырого вещества) зоопланктона озера Дуб

Группа организмов	май				июнь				июль				август		сен.
	7	13	19	25	2	9	15	24	2	12	20	28	15	25	4
Коловратки	0,08	0,12	0,08	1,04	1,53	1,20	0,87	0,93	2,02	0,03	0,09	0,06	0,08	0,06	0,13
Кладоцеры	0,01	0,01	0,05	0,56	0,92	0,21	0,02	0,01	0,06	0,06	0,20	0,18	0,14	0,31	0,04
Циклопоиды	0,01	0,11	0,41	0,59	1,67	1,33	1,17	0,16	0,32	0,29	0,74	0,21	0,18	0,11	0,05
Каляноиды	-	0,02	0,03	0,03	0,09	0,08	0,10	0,07	0,03	0,03	0,21	0,08	0,09	0,03	0,08
Науплии	0,06	0,03	0,17	0,09	0,1	0,10	0,08	0,06	0,04	0,005	0,005	0,007	0,007	0,004	0,007
ВСЕГО	0,16	0,29	0,74	2,31	4,22	2,92	2,24	1,18	2,47	0,41	1,24	0,54	0,50	0,51	0,37

Сопоставление величины продукции фитопланктона (кормового) и пищевой потребности зоопланктона позволило выявить обеспеченность пищей консументов 1 порядка. В идеале по отношению к организмам каждого трофического уровня надо знать не только суммарные их - биомассы, но и продукции (**P**), траты на энергетический обмен (**R**) и потребление ими пищи или рацион (**C**). Эти величины для всех трофических уровней выражают в одних единицах, в ккал/м² или кДж/м² за единицу времени (сутки, месяц, год). Для каждого трофического уровня справедливо будет балансовое равенство:

$$aC = P = R, \text{ где } a - \text{ усвояемость пищи.}$$

Поскольку зоопланктоном и животными выедаются лишь те виды водорослей, которые по своим размерам и форме могут непосредственно служить для них пищей, нами сделаны попытки вычленивать из общего количества водорослей кормовой фитопланктон. Л.М.Сущеня (1969), обобщив литературные данные, пришел к выводу, что пресноводный зоопланктон способен потреблять пищевые частицы размером до 200 мкм в диаметре или в длину. Однако есть данные, свидетельствующие о том, что озерный пелагический зоопланктон потребляет частицы гораздо меньшего размера. Гливич (Gliwich, 1969) в условиях полевого эксперимента установил, что пелагический зоопланктон в озерах потребляет клетки размером до 16 мкм. Бернс (Burns 1966), в экспериментах на 7 видах ветвистоусых рачков, которым в качестве пищи предлагались сферические пластиковые гранулы размером от 1 до 80 мкм показал, что между размером тела ветвистоусых рачков (X мм) и максимальным диаметром потребляемых частиц (Y мкм) существует прямая зависимость и показал, что животные фильтраторы озерного зоопланктона (длиной до 2,5 мм) способны потреблять водоросли размером до 60 мкм.

В исследованных озерах размеры зоопланктона не превышали 1 мм, поэтому они могли потреблять частицы значительно меньших размеров до (30 мкм). Максимальных значений биомасса фитопланктона достигла в августе в озере Дуб-14,0 г/м³, в этот период кормовой фитопланктон составлял 1,4 г/м³, т.е. около 10% от общей биомассы.

Количество корма, потребляемого рачками, было рассчитано по формуле (Сущеня, 1969), связывающий суточный рацион одной особи, выраженной в граммах сырого веса (C), с сырым весом тела, выраженным в граммах:

$$C = 0,075 \times W^{0,80} \text{ (при } t 20^0C),$$

Суточный рацион коловраток принят равным 100% от веса тела. Для приведения величин рационов определенных при 20⁰C к температуре водоема, использовали нормальную кривую Крога (Винберг, 1966). Продолжительность жизни зоопланктона взята из обобщенных источников (Заика, 1983).

Начиная с последней декады мая в водоемах обнаруживаются *Asplanehna priodonts* и *Leptodora kindii*, которые максимального развития достигали к концу июня. *Asplanehna priodonts* и *Leptodora kindii* составляли 20% биомассы зоопланктона. Кроме того, *Leptodora kindii*, начиная хищничать (Флинт В.Е., 1970), поедает в сутки до 5 рачков размером до 0,6 – 0,7 мм, тем самым, оказывая существенное влияние на развитие кормового зоопланктона (табл.2).

Таблица 2 Биомасса и продукция мирного зоопланктона (без Rotatoria) на озере Дуб

Показатели	май	июнь	июль	август	сентябрь
Биомасса В, г/м ³	0,16	0,29	0,08	0,23	0,04
C, сут ⁻¹ в зависимости от t C	0,08	0,16	0,14	0,15	0,09
Продукция P, г/м ³ мес. (сыр. в-ва)	0,40	1,40	0,35	1,07	0,11
Продукция P, в ккал/м ³ мес.	0,18	0,63	0,16	0,48	0,05
P/V коэффициент	2,50	4,83	4,37	4,65	2,70

Зообентос. Динамика развития зообентоса озера Дуб характеризуется общей депрессией в течение всего летнего периода. Биомасса бентоса колебалась за сезон от 0,51 до 39,6 г/м². Сравнение численности особей и биомассы разных групп донного комплекса животных показывает, что в большинстве случаев ее крупные формы зообентоса преобладали весной и осенью (табл.3). По биомассе бентос преобладал на дне водоема при глубине от 2 до 3 метров. Летом доминировали мелкие формы. Была характерна вспышка численности моллюсков в середине лета. Продукция зообентоса была низкой и использовалась рыбами 75 – 100%.

Таблица 3 Биомасса (г/м²) *Ch. plumosus* и остальных групп макрозообентоса озера Дуб за вегетационный период по зонам глубин

Группы бентосных организмов Дата отбора проб	Зона глубин от 0 до 2,0 метров								
	18,05	16,06	02,07	11,07	01,08	20,08	18,09	05,10	23,10
<i>Ch. plumosus</i>	2,4	1,5	1,6	3,4	0,5	1,75	2,3	1,9	2,7
Другие <i>Chironomidae</i>	1,2	1,7	0,21	0,59	0,01	0,02	1,60	0,77	0,32
Остальной бентос	8,65	0,58	0,65	1,5	-	0,1	12,0	36,97	10,8
Сумма	12,25	3,78	2,46	5,49	0,51	1,87	15,9	39,6	13,79
	Зона глубин от 2,0 до 3,0 метров								
	18,05	16,06	02,07	11,07	01,08	20,08	18,09	05,10	23,10
<i>Ch. plumosus</i>	4,5	4,0	7,5	6,9	0,2	0,5	6,5	10,8	8,65
Другие <i>Chironomidae</i>	0,40	0,34	0,02	-	-	-	-	0,05	0,04
Остальной бентос	1,9	0,78	1,0	4,77	-	0,5	1,41	1,40	0,65
Сумма	6,8	5,12	9,05	11,67	0,2	0,5	7,9	12,26	9,34

Ихтиоценоз озера изучали с помощью контрольных обловов с помощью ставной сети с ячейей 60 мм и бреднем длиной 100 м. Видовой состав рыбного населения озера Дуб был представлен лещом, щукой, плотвой, уклей, ершом, густерой, окунем, карасем, пескарем. Ихтиоценоз озера Дуб обладает низкими рыбопродукционными возможностями. Общий годовой прирост массы выживших рыб – аборигенов составляет 44,7кг/га, в том числе основных хищных рыб (щука и крупный окунь) 2,4 кг/га. Хищные рыбы значительно снижают рыбопродуктивность водоема. Приняв кормовой коэффициент хищных рыб равным 5 (по некоторым данным кормовой коэффициент для крупного окуня в озерах составляет – 10), нетрудно определить, что для обеспечения выше указанного прироста щукой и крупным окунем было съедено 12 кг/га рыбы. Следовательно, годовой прирост массы рыб за счет кормовой базы водоема равен:

$$П = (44,7 - 2,4) + (2,4 \times 5) = 52,3 \text{ кг/га}$$
По характеру ихтиофауны озеро Дуб относится к окунево – плотвичному типу. Распределение рыб по акватории озера крайне неоднородно.

На озере Дуб существует напряжение в пищевых отношениях между ихтиопланктофагами и кормовым зоопланктоном. В августе не хватало продукции на 56%, в сентябре в связи с возрастанием биомассы и продукции зоопланктона и одновременным понижением температуры воды этот процент снизился до 38, но по прежнему был высок. Продукция макробентоса озера Дуб обеспечивает пищевые потребности рыб (бентофагов) всего на 9% в августе и на 14% в начале сентября.

Заключение. Исходя из вышеизложенного основным направлением рыбохозяйственного использования озера Дуб целесообразно избрать платное любительское рыбоводство с оплатой услуг и развитой службой сервиса. Одновременно следует заниматься направленным формированием ихтиофауны. При условии замены трети количества местных видов рыб карпом, у которого коэффициент использования энергии корма на рост в 3 раза выше, чем у аборигенов, высвободившаяся продукция зоопланктона и зообентоса сможет обеспечить годовой прирост массы выживших рыб в размере 36 кг/га. В дальнейшем при расчете количества интродуцентов, рекомендуем особое внимание обратить на количество мирного зоопланктона, т.к. успех мероприятий по вселению рыб часто обуславливается именно его величиной.

БЕСЦВЕТНЫЕ ЖГУТИКОНОСЦЫ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ СРЕДНЕГО ПОДОНЬЯ: ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ

М.М. Леонов

Воронежский государственный университет,
394000 Воронеж, Университетская площадь, 1, тел. +7(4732)344068. E-mail: micleo@mail.ru

Исследован видовой состав бесцветных жгутиконосцев пресных водоемов и водотоков бассейна Среднего Дона. В исследованных биотопах было обнаружено 32 вида и 6 форм гетеротрофных жгутиконосцев из 12 таксономических групп, а также флагеллаты неопределенного систематического положения. Из них 2 вида оказались новыми для протистофауны России. Все найденные виды являются облигатными аэробами. Большинство обнаруженных флагеллат относятся к бактериотрофным формам и хищникам.

ВВЕДЕНИЕ

Гетеротрофные жгутиконосцы широко представлены во всех экологических группах гидробионтов и встречаются фактически во всех биотопах [1, 4] Одни и те же виды флагеллат отмечаются как в планктоне, так и в бентосе пресных и морских водоемов. Данные по видовому разнообразию и морфологии этих протистов обобщены в немногих

современных работах [1, 4, 5]. Особенностью современного этапа изучения биологии и морфологии бесцветных жгутиконосцев является применение мощных световых микроскопов, снабженных фазово-контрастной и интерференционной оптикой, позволяющей видеть детали строения мелких клеток [1, 2].

В России продолжительный период времени основное внимание исследователей уделялось изучению фауны флагеллят крупных водотоков, в том числе водохранилищ волжского бассейна [2, 3], Малые пресные водоемы изучены очень слабо. Жгутиконосцы бассейна Дона фактически не исследованы. Целью работы стало изучение фауны гетеротрофных флагеллят некоторых водоемов и водотоков бассейна р. Дон с применением методов фазово-контрастной световой микроскопии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в 2006-2007 гг. Изучали притоки р. Дон – реки Воронеж, Усмань, Битюг, а также реку Дон в районе пос. Тенистый и некоторые пойменные озера. Пробы изучались в соответствии с общепринятой методикой [5]. Для наблюдений использовали микроскопы МБИ-3 с фазово-контрастной установкой КФ-5 в проходящем свете, NU-2E и Peraval-Interphako с водяной или масляной иммерсией.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения видового состава некоторых водоемов Усманского бора Воронежской области было обнаружено 32 вида и 6 форм гетеротрофных жгутиконосцев из 12 таксономических групп, а также флагелляты неопределенного систематического положения.

Список найденных флагеллят приведен ниже (звездочкой отмечены виды, новые для протистофауны России).

Отр. Choanoflagellida Kent, 1880

Codonosiga botrytis Kent, 1880

Salpingoeca urceolata Kent, 1880

Отр. Chrysomonadida Engler, 1898

Ancyromonas sigmoides Kent, 1880

Paraphysomonas vestita (Stokes) De Saedeleer, 1929

Paraphysomonas sp.

Spumella sp.

Отр. Bicosoecida (Grasse et Deflandre) Karpov, 1998

Bicosoeca lacustris (Clark) Skuja, 1948

Отр. Ciliophryida Cienkowski, 1876

Ciliophrys infusionum Cienkowski, 1876

Отр. Spongomonadida Stein, 1878

Spongomonas uvella Stein, 1878

Rhipidodendron splendidum Stein, 1878

Отр. Kinetoplastida Honigberg, 1963

Bodo saliens Larsen et Patterson, 1990

B. saltans Ehrenberg, 1832

B. designis Skuja, 1948

Dimastigella trypaniformis Skuja, 1956

Rhynchomonas nasuta (Stokes) Klebs, 1893

Rhynchobodo sp.

Отр. Euglenida Biitschli, 1884

Entosiphon sulcatum (Dujardin) Stein, 1964

Petalomonas pusilla Skuja, 1948

P. minuta Hollande, 1942

Peranema fusiforme (Larsen) Larsen et Patterson, 1990

Petalomonas sp.

Отр. Cryptomonadida Senn, 1900

Cryptomonas sp.

Honiomonas truncata (Fresenius) Stein, 1878

Отр. Cercomonadida Vickerman, 1983 emend. Mylnikov, 1986

Allantion tachyploos Sandon, 1924

Cercomonas angustus Skuja, 1948

C. longicauda Dujardin, 1841

C. minimus Mylnikov, 1992

C. pyriformis Skuja, 1956

Cercomonas sp.

Heteromita minima Hollande, 1942

Отр. Thaumatomonadida Shirkina, 1987

Protaspis simplex Vørs, 1992

P. verrucosa Larsen et Patterson, 1990

Отр. Apusomonadida (Alexieff, 1924) Karpov & Mylnikov, 1989

Apusomonas proboscidea Alexieff, 1924

Отр. Pansomonadida Vickerman, Appleton, 2005

Aurigamonas solis Vickerman, Appleton, 2005*

Жгутиконосцы неопределенного систематического положения

Ancyromonas sigmoides Kent, 1880

Colponema loxodes Stein, 1878

Histiona aroides Pascher, 1943

Reclinomonas americana Flavin & Nerad, 1993*

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Впервые для Центрального Черноземья проведено детальное изучение фауны гетеротрофных флагеллят пресных водоемов и водотоков. Полученные данные по видовому составу бесцветных жгутиконосцев бассейна Среднего Дона показали, что большинство найденных видов являются характерными как для крупных водоемов и водотоков (рек, озер, водохранилищ) [2], так и для мелких заболоченных водоемов [3]. Многие виды были обнаружены в водоемах разных типов, что говорит об их эврибионтности по отношению к гидрохимическим параметрам воды. Наиболее богатыми в отношении видового разнообразия флагеллят оказались пойменные озера, что объясняется более благоприятными экологическими параметрами для данной группы организмов по сравнению с реками. Все найденные виды являются облигатными аэробами. Морфология клеток найденных видов в основном соответствует известным описаниям, а некоторые различия в строении объясняются внутривидовой изменчивостью. Для шести флагеллят удалось определить только родовую принадлежность, предполагая в дальнейшем их идентификацию до вида.

Впервые для России были найдены *Aurigamonas solis* и *Reclinomonas americana*. Большинство обнаруженных видов относятся к бактериотрофным формам и хищникам.

ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования не обнаружено значительных различий в видовом составе жгутиконосцев исследованных водоемов и водотоков Донского бассейна и крупных водотоков Центральной России, за исключением некоторых видов. Два вида оказались новыми для пресноводной фауны России.

Автор выражает благодарность д.б.н. А.П. Мыльникову (ИБВВ РАН) за помощь и консультации.

Литература

1. Жуков Б.Ф. Атлас пресноводных гетеротрофных жгутиконосцев (биология, экология и систематика). Рыбинск: Ин-т биол. внутр. вод РАН, 1993. 160 с.
2. Жуков Б.Ф., Мыльников А.П. Новые и редкие виды бесцветных жгутиконосцев в фауне европейской части СССР // Фауна и биология пресноводных организмов. Л.: Наука, 1987. С. 70-86.
3. Мыльников А.П., Косолапова Н.Г. Фауна гетеротрофных жгутиконосцев небольшого заболоченного озера // Биология внутренних вод, 2004, № 4, с. 18-28.

4. Larsen J., Patterson D.J. Some flagellates (Protista) from tropical marine sediments // J. Natural History. 1990. V. 24. P. 801-937.

5. Vørs N. Heterotrophic amoebae, flagellates and Heliozoa from the Tvarminne Area, Gulf of Finland, in 1988-1990 // Ophelia. 1992. V. 36. № 1.P. 1-1

ЗООФИТОС ОЗЕРА КИЧИЕР НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА “МАРИЙ ЧОДРА”

О.В. Мухортова

Институт экологии Волжского бассейна РАН

445003, Самарская область, г. Тольятти, ул. Комзина, 10. Тел. 8-8482-489389, факс (8482) 489-504. E-mail ievbras2005@mail.ru

Национальный парк “Марий Чодра” расположен в юго-восточной части Республики Марий Эл. Парк находится в южном природном районе республики, включающем древние долины р. Волги и Илети, островные возвышения южных оконечностей Марийско-Вятского Увала с карстовыми формами рельефа. Озеро Кичиер расположено в долине р. Илеть и ее притоков. Оно вытянуто и состоит из двух соединенных между собой бассейнов, которые носят название Кичиер и Черный Кичиер [4, 5].

Особенностью озера Кичиер является присутствие в воде сероводорода, который ясно чувствуются с глубины 4м. Цвет воды от светлого до буровато-желтого, с низкой прозрачностью [5]. Водной растительности практически нет, лишь у берегов редкий тростник и осока.

Целью нашей работы было изучение видового обилия зоофитоса в зарослях осоки острой и тростника южного в озере Кичиер национального парка “Марий Чодра”.

Отбор проб осуществлялся в пределах конкретного биотопа по методике Л.Н. Зимбалевской [2]. В июле 2006 года в зарослях осоки острой (*Carex acuta* L.) и тростника южного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), пятилитровым батометром Рутнера. Фиксацию производили 4% - раствором формалина. Обработывался материал по стандартной гидробиологической методике с использованием современных определителей [1, 3, 5].

В результате проведенных нами исследований составе планктофауны озера Кичиер выявлено 36 видов зоофитоса. Из них наибольшим видовым разнообразием отличился класс Rotatoria включающий в себя 18 видов или 48 % от их общего числа и Cladocera – 12 (31 %) видов, затем следуют классы Cyclopoida – 5 (14 %) и Calanoida – 1 (3 %). Постоянно встречались копепоиды и взрослые особи Naupacticoidea, до вида нами не определяемые.

В зарослях осоки острой зарегистрировано 21 вид фитофильных рачков (58,4 % из общего числа видов) в тростнике южном – 26 (72,3 %). Если рассматривать распределение отдельных классов зоопланктона, то в осоке зарегистрировано коловраток 9 видов или 25 % от их общего числа, кладоцер – 8 (22,3 %) и циклопид – 4 (11,2 %). Среди зарослей тростника наблюдаются не большие различия в видовом обилии, коловратки - 12 видов или 33,4 % от их общего числа, ветвистоусые рачки – 9 (25 %) видов; класс веслоногих раков (Cyclopoida – 5 (14 %) и Calanoida – 1 (3 %)). Таким образом, наибольшее видовое обилие зоофитоса в водоеме отмечено в зарослях тростника южного, наименьшее - в осоке острой.

Список доминирующих видов зоофитоса представлен в осоке острой и тростнике южном достаточно стандартными фитофильными беспозвоночными, встречающимися в любых фитоценозах или биотопах. Это такие виды коловраток как *Asplanchna priodonta* Gosse, 1850, *Asplanchna sieboldi* (Leydig, 1854), *Euchlanis meneta* Myers, 1930, *Euchlanis dilatata* (Ehrenberg, 1832), *Euchlanis lyra* (Hudson, 1886), *Brachionus diversicornis* (Dadayr, 1883), *Testudinella parva* (Ternerz, 1892); кадоцеры: *Sida crystalline* (O.F. Muller, 1785), *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin, 1848), *Scapholeberis muctonata* (O.F. Muller, 1785), *Daphnia hyalina* (Leydig, 1860), *Simocephalus vetulus* (O.F. Muller, 1776), *Ceriodaphnia pulchella* Sars, 1862, *Chydorus sphaericus* (O.F. Muller, 1785), *Bosmina longirostris* (O.F. Muller, 1785), *Polyhemus pediculus* (L.); циклопиды: *Eucyclops macrurus* (Sars), *Eucyclops macruroides* (Lilljborg), *Thermocyclops oithonoides* Sars, *Thermocyclops crassus* (Sars), *Metacyclops gracilis* (Lilljborg, 1853). Класс калянид представлен только одним видом *Eudiaptomus gracilis* (Sars). Зарослях тростника отличаются большим видовым богатством коловраток: *Trichocerca capucina* (Weirzejski, 1893), *Mytilina ventralis* (Ehrenberg, 1832), *Filinia longiseta* (Ehrenberg, 1834) и представлен только один вид - *Eudiaptomus gracilis*, который в осоке отсутствует.

Наибольшего количественного развития гидробионты достигали в зарослях осоки острой - 765 тыс. экз./м³ и 8,91 г/м³. В тростнике южном все показатели на порядок ниже (399 тыс. экз./м³ и 6,22 г/м³). Анализ развития отдельных классов фитофильных беспозвоночных в сообществах, образованных различными видами высших водных растений показал, что в осоке острой максимальные показатели численности и биомассы. По численности в осоке острой максимум показаний зарегистрирован у ветвистоусых и веслоногих рачков (Cladocera – 451 тыс. экз./м³ и Cyclopoida – 241 тыс. экз./м³), минимальные у коловраток (72 тыс. экз./м³). В тростнике южном активно развивались крупные ветвистоусые рачки (231 тыс. экз./м³), затем следуют коловратки (95 тыс. экз./м³) и веслоногие раки (69 тыс. экз./м³), а минимальные данные отмечены у калянид (4 тыс. экз./м³).

Если рассматривать показатели биомассы отдельных классов фитофильных беспозвоночных в изученных нами зарослей осоки острой и тростника южного, ее максимум показатели наблюдался у ветвистоусых рачков (6,7 г/м³ и 5,1 г/м³), средние данные у веслоногих раков (осока - 2,3 г/м³, тростник - Cyclopoida – 0,71 г/м³ и Calanoida – 0,3 тыс. г/м³), а минимальные у коловраток (0,07 г/м³, 0,11 г/м³).

Соотношение биомасс ракообразных и коловраток (Crust/Rot), составили в осоке острой - 128,57 г/м³, а в тростнике южном - 52,81 г/м³. Это можно объяснить тем, что в зарослях осоки показатели биомасс ракообразных значительно выше, чем в тростнике южном.

Анализ полученного материала позволяет сделать следующие выводы:

- Фитоценозы высшей водной растительности отличаются высоким видовым разнообразием гидробионтов (в осоке острой - 21, а в тростнике - 26 видов)
- Наибольшим видовым разнообразием зоофитоса отличается тростник южный
- Основу видового разнообразия составляют коловратки и ветвистоусые
- Более высокие количественные показатели развития зоофитоса отличились в осоке острой
- Численность зоофитоса определяется кладоцерами, биомасса – ракообразными.

Автор выражает искреннюю признательность А.А. Котову и Н.Н. за помощь в определении видовой принадлежности ряда фитофильных ветвистоусых ракообразных (Cladocera), систематика которых в данный момент находится в стадии уточнения. А также Н.Г. Тарасову и С.В. Быкову за помощь в отборе проб.

Литература

1. Ветвистоусые ракообразные: систематика и биология. Материалы всероссийской школы – конференции. ИБВВ им. И.Д. Папанина. 8-12 октября 2007 г. Нижний Новгород: Вектор ТиС. 2007. 370с.
2. Зимбалева Л.Н. Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ: (Экол. очерк). Киев: Наука. думка, 1981. 201 с.
3. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Подкласс Eurotatoria (отряды Ploimida, Monimetrochida, Paedotrochida). / Изд-во “Наука”, Ленинград, 1970. 744с.
4. Полянская Т.А. Популяционное разнообразие компонентов травяно-кустарничкового яруса лесных сообществ национально парка “Марий Чодра”. Монография. – Йошкар-Ола, 2006. 156 с.
5. Справочник по водным ресурсам СССР// Редакционно – издательский центр ЦУЕГМС Ленинградское отделение Ленинград, 1935. - Т.4, ч1. - 473с.

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СООБЩЕСТВЕ CLADOCERA ПРИДОННОГО СЛОЯ ВОДЫ В ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЕ ОЗЕР РАЗНОГО ТИПА

А.Л. Палаш

ГНПО “Научно-практический центр Национальной академии наук по биоресурсам”,
220072 Минск, ул. Академическая, 27, Беларусь, Телефон: (+37517)2841585, Факс: (+37517)2841036. E-mail: apalash@mail.ru

Процесс эвтрофирования водоемов характеризуется изменениями в их экосистеме, которые по целому ряду признаков могут быть оценены не только качественно, но и количественно [1]. В последние годы в гидробиологических исследованиях находят все более широкое применение структурно- функциональный подход, при котором изучаются взаимосвязи структурных и функциональных характеристик сообществ. Таким образом, изучение структуры, закономерностей формирования и развития сообществ является одним из основных звеньев в изучении состояния экосистем.

Ветвистоусые ракообразные принадлежат к массовым видам, населяющим континентальные водоемы. Они в значительной мере определяют экосистемные процессы, служат характеристикой состояния водоема, а отдельные виды используются для оценки качества воды. В последнее время стало больше уделяться внимания роли литоральных видов в пресноводных водоемах. Еще Рылов В.М. [2] при биологической классификации планктона выделял несколько групп планктона, таких как истинно-планктонные и факультативно-планктонические (планктобентические), у которых при активном периоде их жизни моменты связи с субстратом чередуются со свободным плаванием. G.Fryer показал, что многообразные анатомические структуры составляют фундаментальную предпосылку поведения и распределения ветвистоусых, что обуславливает освоение ими различных экологических ниш. Он считал, что в большинстве случаев не учитывается разнообразие строения ветвистоусых, уделяется большее значение факторам среды при выяснении причин приуроченности видов к определенным экологическим нишам [3] и отмечал первостепенное значение морфологических различий. В связи с этим представляет интерес сравнительная оценка развития эупланктонных и планктобентических видов, входящих в состав многих экологических группировок.

Цель работы - установить закономерности изменения структуры сообществ ветвистоусых ракообразных придонного слоя воды в озерах разного уровня трофности.

Основные гидробиологические исследования проведены на Перебродской группе озер (Белорусское поозерье), находящихся в Миорском районе Витебской области: Укля, Обстерно, Важа, Горушка, Нобисто, Лесное в их литоральных зонах. Данные озера существенно различаются уровнем трофии: оз. Укля - мезотрофный водоем; оз. Обстерно - слабо эвтрофный водоем; оз. Важа - типичный эвтрофный водоем; оз. Горушка - сильно эвтрофный водоем; оз. Нобисто – дистрофирующий водоем макрофитного типа; оз. Лесное - дистрофный, гумифицированный; а также морфометрическими показателями.

Количественные сборы придонного зоопланктона осуществляли модифицированным микробентометром МБ-ТЕ площадью захвата $1.25 \times 10^{-3} \text{ м}^2$. Пробы фильтровали через планктонную сеть Джели из газа N 72 и фиксировали 4% раствором формалина.

Для оценки структуры сообществ и их динамики в сукцессионном ряду водоемов были использованы следующие основные показатели:

- число видов и их численность, т.к. видовая структура несет в себе информацию не только о типе водоема, но и тех зонах, где отобран материал;
- индекс видового разнообразия Шеннона, который “может рассматриваться как одна из интегральных характеристик структуры системы. Последняя может изменяться во времени в зависимости от качественных и количественных изменений факторов среды;
- индекс доминирования Симпсона;
- индекс выравненности Пиелу;
- ранговое распределение видов;

Достоверность описания рангового распределения оценивали по коэффициенту детерминации R^2 . Для сравнительной оценки структуры сообществ также использован кластерный анализ.

Мы разделили виды на 2 группы учитывая различия в работе функциональных комплексов, совмещающих добычу пищи и газообмен, а также передвижение. В состав планктобентических видов вошли такие морфо-функциональные типы ветвистоусых, как вторичные фильтраторы, к которым относятся большинство видов Chydoridae, Alopinae и т.д. В группу эупланктонных видов включены первичные фильтраторы семейств Daphniidae, и др.

В направлении от мезо- к эвтрофным водоемам снижается число видов Cladocera (с 30 до 9), при этом возрастает общая численность зоопланктона (с 42,8 до 176,1 тыс экз./м³). Также происходят изменения в доминирующем комплексе эупланктонных Cladocera в литоральной зоне озер в градиенте трофности. Основные закономерности в смене

доминирования эупланктонных видов в сукцессионном ряду озер достаточно хорошо известны [1], хотя мнение совпадает только по отношению к *Bosmina longispina* (Leydig, 1860). В общем виде смена доминантного комплекса может быть представлен следующим образом: *Bosmina longispina* → *B. longirostris* (Muller, 1785) → *Ceriodaphnia pulhella* (Sars, 1862).

Смена доминирования планктобентических видов в литоральной зоне является менее выраженной, чем эупланктонных Cladocera. Для планктобентических видов данную схему можно представить так: *Camptocercus rectirostris* (Schoedler, 1862) + *Alona sp.* → *Alona sp.* + *Acroperus sp.* → *Rhynchotalona falcata* (Sars, 1862) + *Alonella sp.* Таким образом, в литоральной зоне озер по мере снижения прозрачности виды с активно фильтрующим аппаратом заменяются видами утратившими фильтрационный способ добывания пищи. В процентном отношении количество видов, принадлежащих к активным вторичным фильтраторам, снижается с 93,51 до 2,07% по мере увеличения трофности озера.

При сравнении литоральных зон озер величина индекса Шеннона уменьшается в сукцессионном ряду водоемов (для эупланктонных видов с 1,32 до 0,2; планктобентических - с 2,2 до 1,25). Однако это снижение обусловлено разными причинами. Для планктобентических кладоцер это связано с уменьшением количества видов (с 13 до 5), а для эупланктонных - с уменьшением величины выравненности индекса Шеннона (с 0,81 до 0,28), что обусловлено доминированием малого числа видов. Индекс доминирования для эупланктонных Cladocera возрос с 0,36 до 0,8, в то же время для планктобентических видов он изменился незначительно (с 0,28 до 0,38).

Для оценки соотношения значимости различных видов мы использовали 4 модели рангового распределения, которые могут охарактеризовать структуру сообщества Cladocera.

Наиболее точной моделью, которая описывает распределение эупланктонных видов кладоцер в изученных озерах, чаще всего является модель геометрических рядов Мотомуры или гипотеза перехвата ниш на 93-98%, что по Уиттеккеру Р.Х. [4] наиболее применимо для ограниченного числа видов, зависящих от одних и тех же ресурсов. Учитывая особенность питания эупланктонных видов, такое объяснение становится понятным.

Наиболее адекватной моделью при описании группы планктобентических видов на 90-99 % является гиперболическая модель Левича, а наименее - модель разломанного стержня I и II МакАртура. Модель Левича очень близка к модели геометрических рядов Мотомуры. Она более пригодна для описания сложных сообществ, лимитированных по трофическим ресурсам и адекватно оценивает присутствие видов с относительно низкой численностью (в данном случае планктобентических видов Cladocera).

Анализ полученных нами данных показывает, что изменения различных показателей у исследованных групп видов демонстрируют противоположные тенденции в сукцессионном ряду водоемов. В связи с этим возникает вопрос: как различаются сообщества литоральной зоны по сумме изученных нами показателей. В качестве меры кластерного расстояния был выбран коэффициент корреляции Пирсона, так как предполагалось, что исходные данные связаны между собой коррелятивными отношениями. Кластерный анализ прибрежных зон по структурным показателям сообщества эупланктонных видов Cladocera показал применимость данного метода для определения трофического статуса водоема. Так, при кластеризации эупланктонных видов Cladocera особняком стоит мезотрофное оз. Укля (дистанция - 0,17), т.е. четко просматривается тип трофности.

В то же время при кластеризации по планктобентическим видам слабоэвтрофное оз. Обстерно (дистанция - 0,9) имеет наименьшее сходство с выше исследованными водоемами, а мезотрофное оз. Укля попадает в группу к дистрофным и высокоэвтрофным водоемам.

Таким образом, изменения структурных показателей планктобентических кладоцер в зависимости от уровня трофности менее выражены по сравнению с эупланктонными видами.

Кластеризация литоральных зон озер по эупланктонным видам кладоцер более соответствует их трофическому статусу, по сравнению с кластеризацией по планктобентическим видам. Это подтверждает ранее сделанный вывод о большей стабильности сообщества планктобентических кладоцер, которые в целом сохраняют свои структурные характеристики в водоемах разного типа.

Литература

1. Андронникова И. Н., Кузьменко К.Н., Стравинская Е.А., Трифонова И.С. Эвтрофирование мезотрофного озера. - Л.: Наука, 1980. - 248с.
2. Рылов В.М. Что понимать под "планктонным организмом" // Русск. гидробиол. журн. - 1922. - т. I, № 8. - С. 241-247.
3. Fryer G. Functional morphology and niche specificity in chydorid and macrothricid cladoceran // Trans. Amer. Microsc. Soc. - 1971. - V. 90, № 1. - P. 103-104.
4. Уиттеккер Р. Х. Сообщества и экосистемы. - М.: "Прогресс". - 1980. - 326 с.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ БИРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Л.Р. Полякова, С.В. Якина

Бирская государственная социально-педагогическая академия, кафедра Математики и естествознания.
452453, РБ, г.Бирск, ул.Гарипова, 102-64-50. R.M.Polyakov@mail.ru

Республика Башкортостан занимает площадь 143,6 тыс. км² умеренных широт. На территории республики насчитывается свыше 600 рек и речек, более 1000 озер. Все эти озера достаточно богато заселены разнообразными организмами. Бирский район находится в давно освоенной части республики, в низовьях реки Белой. Образован он в 1930 году, площадь 1745 кв. км, население 57,1 тыс. человек. Гидрографическая сеть района сильно развита и представлена поверхностными водами рек, озер, подземными водами и минеральными источниками. Река Белая протекает в западной части района и носит типично равнинный характер. Русло реки сильно извилистое, в Бирском районе образует множество меандр, излучин. Сильно разработанная пойма изобилует старицами и болотами. Правый приток Белой река Бирь берет начало на Уфимском плато. Русло реки извилистое, течение быстрое. Ширина ее колеблется от 5 до 20 метров, глубина - от 2 до 4 метров. Дно реки илистое, вода чистая, прохладная. Берега реки Бирь

крутые и заняты, в основном, кустарниками. Пойма реки, богатая озерами и старицами, колеблется в пределах от 150 до 1700 метров.

Кроме этих двух крупных рек в Бирском районе протекает множество мелких речушек, которые впадают в реку Бирь, Белую и являются их правыми и левыми притоками:

Бирь, Бишелап, Казям, Имяк (бол.), Имяк (мал.), Чегунда, Сухояз, Кутькина, Шады, Кынгыр, Секуяз, Сузоязы.

На территории города Бирска и в Бирском районе находится большое количество разнообразных по своему происхождению озер: Узеть, Подводное, Берказак, Исяк-Куль, Долгая, Каракуль, Ширень, Старица, Шамсутдин, Подводное, Окуш, Кулеш, Белосарым.

Реки и озера имеют достаточно разнообразный состав фауны. Из беспозвоночных наиболее часто встречаются представители следующих типов.

1. *Тип губки.* По внешнему виду губки более подходят на растения, чем на животных: они не двигаются, имеют зеленоватый цвет, ветвистую форму. Типичным местом обитания губок служит прибрежная зона водоема. В реках Белой, Дема, Кармасан, Сюнь, Б.Ик, в озерах и старицах зарегистрировано три вида губок: озерная, речная и ломкая. Наиболее часто встречается озерная губка.

2. *Тип Кишечнополостные.* В затонской старице р. Белой, в прудах и озерах обитает большое количество гидр. Здесь встречаются обыкновенная, длинностебельчатая и зеленая гидры.

3. *Тип плоские черви.* В основном это пресноводные и паразитические черви. В пруду со стоячей водой встречается молочная планария, имеющая белую окраску. Среди представителей этого типа червей много паразитов, которые обитают в водоемах Башкирии. Каждый вид паразитирует обычно у одного или небольшого числа видов животных водоема: рыбы, раки, улитки и др.

4. *Тип круглые черви.* Коловратки населяют пресные водоемы. Они достигают длину 0,04 – 2 мм. В реке Белой и ее притоках зарегистрировано свыше 100 видов коловраток. Они являются пищей для рыб, особенно для молоди. Кроме того, они очищают воду, питаясь микроорганизмами.

5. *Тип кольчатые черви.* Пиявки выполняют в водоемах очень важную функцию по регулированию численности водных животных, сами они являются кормом для рыб и водоплавающих птиц. Пиявки служат также промежуточными и дополнительными хозяевами цестод и трематод, паразитирующих у водоплавающих птиц. В водоемах Башкортостана найдено 11 видов пиявок (улитковая пиявка, рыба пиявка, птичья пиявка, малая ложноконская пиявка и др.).

6. *Тип мшанки.* В Башкортостане обнаружены два вида мшанок: клубчатая и ползучая. Клубчатые мшанки отмечались в водоемах почти во всех районах Башкирии.

7. *Тип моллюски или мягкотелые.* Тип моллюски включает более 100 тыс. видов и содержит 7 классов, из которых два – брюхоногие и двустворчатые – представлены в фауне Башкортостана. Среди водных мягкотелых 58 видов брюхоногих и 37 видов двустворчатых. В болотах, лужах, заросших участках водоема можно встретить: окаймленную катушку, блестящую катушку, аплексу, малого прудовика, болотную живородку, слизней. В постоянных водоемах – ушкового прудовика, овального прудовика, обыкновенного прудовика и др.

8. *Тип членистоногие.*

А) Класс ракообразные. Из мелких представителей можно отметить следующие виды: пристицефалюс, щитни, дафнии, озерный бокоплав, циклоп и т.д.

Б) Класс паукообразные. Представителями этого класса, в водоемах Башкортостана являются серебрянка, долометас, пауки - волки.

В) Класс насекомые.

- отряд веснянки. Веснянка как поденки, стрекозы, ручейники, являются гетеротропными амфиотными насекомыми, личинки которых живут в воде. Взрослые насекомые имеют две пары перепончатых крыльев, которые плоско складываются на спине. Размеры от 3 до 30 мм. Они редко и недолго летают. Более охотно бегают по берегу водоему, при опасности прячутся среди камней, растений. Веснянки типичные обитатели текучих вод, рек, ручьев. В республике насчитываются 17 видов веснянок.

- отряд поденки. Являются типичными гетеротропными насекомыми, имеющими водную личиночную и воздушную крылатую стадии. К настоящему времени в водоемах Башкортостана отмечено 32 вида поденок из 12 семейств. Они наиболее разнообразны в текучих водоемах, в стоячих пойменных водоемах их отмечено значительно меньше.

- отряды стрекозы. Размножение стрекоз связано с водоемами, куда прямо в воду или на подводные части растений самка откладывает яйца. В пределах Башкортостана зарегистрировано 47 видов стрекоз.

- отряд полужесткокрылые. Самый известный среди обитателей поверхности воды – клоп-водомерка, насекомое с длинным узким телом, короткими передними и очень длинными средними и задними ногами. В Башкортостане встречено 5 видов водомерок. Среди гребляков есть очень мелкие виды, едва достигающие в длину 2 мм, живущие в стоячих водоемах среди густой растительности. Самый крупный из гребляков – это корикса – ее длина 13-16 мм. Водяной скорпион – один из самых медлительных клопов, который предпочитает передвигаться, цепляясь коготками за растения. Передняя пара ног, как у многих водных клопов, превращена в хватательный орган. Тело совершенно гладкое, серого или бурого цвета, напоминает гнилой лист. Этот хищник благодаря конечностям и общему контуру тела внешне напоминает скорпиона, нежели клопа. Ранага или палочник, отличается длинным, узким телом, имеет желтовато-черный цвет и напоминает грязный сучок, лежащий на дне водоема. Чаще встречается среди зарослей растений. Из гладышей наиболее обычны у нас обыкновенный и светлощитковый гладыши, достигающие в длину 15 мм. Тело зеленовато-белое с буроватыми желтоватыми надкрыльями. Водные формы полужесткокрылых представлены 9 семействами, из которых чаще встречаются гладыш, гребляк, водомерка и плавт.

- отряд вислокрылые. Вислокрылки имеют темную окраску. Крылья у них широкие, прозрачные, с черными жилками. Усики длинные, нитевидные. Они плохо летают и держатся вблизи водоемов. Личинки развиваются в водоемах. В водоемах Башкортостана личинки вислокрылки обыкновенной встречаются в стоячих и медленно текучих водоемах с илистым дном. Вытянутое и уплощенное тело личинки достигает 25-30 мм и оканчивается отростком.

- отряд жесткокрылые, или жуки. Из этого отряда также много представителей которые живут вблизи водоемов. Наиболее часто встречаются плавунец окаймленный, плавунец каемчатый, поводень серый, пузанчик овальный, вертячки. Большинство разнообразных по величине (от 3 до 42 мм) водолюбов живет в воде. Жуки ползают по дну или медленно плавают, зато летают очень хорошо. В прудах и озерах Башкортостана часто встречаются водолюб черный, малый водолюб.

- отряд ручейники. Ручейники заселяют самые разнообразные водоемы, но они очень чувствительны к содержанию кислорода в воде. Больше число видов обитает в текучих водоемах, тогда как в пойменных озерах их значительно меньше. Взрослые ручейники напоминают некоторых бабочек (молей), но их крылья порыты не чешуйками, а волосками.

- отряд двукрылые. В водоемах республики хируномиды представлены 126 видами. К отряду двукрылые относится большая группа насекомых, чья жизнь связана с водоемами. Сюда относятся представители семейств настоящих комаров, мошек, мокрецов и слепней. Для них характерно питание самок кровью. В водоемах Башкирии обитает 21 вид мошек.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что достаточно богатое биоразнообразие беспозвоночных в пресных водоемах Бирского района в Республике Башкортостан указывает на целостность экологической системы. Данное положение доказывает наличие в водоемах большого количества представителей и индикаторных видов беспозвоночных.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОВИТОСТИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ИХТИОИНДИКАЦИИ ВОДОХРАНИЛИЩ АЭС

П.В. Романенко

Брянский государственный университет имени академика И.Г.Петровского
Брянск, ул. Бежицкая, д.14. Телефон: 8-4832-666916 – кафедра зоологии. e-mail: pavel-romanenko@mail.ru

Водохранилища атомных электростанций характеризуются, как правило, высоким рыбохозяйственным потенциалом в связи со значительными темпами роста рыбы в теплой воде и обилием кормовой базы для видов-фитофагов в связи с усиленным процессом зарастания водоемов. Типичным и многочисленным их обитателем является серебряный карась *Carassius auratus gibelio Bloch* - эврибионтный вид, прекрасно адаптирующийся к условиям тепловодных водоемов, играющий важную биоэкологическую роль в структуре ихтиофауны. Перспективно использование различных показателей популяций карася, приуроченных к конкретным экосистемам, в биоиндикационных исследованиях.

Изучение популяционной изменчивости абсолютной и относительной плодовитости в сопоставлении с линейным и весовым темпом роста возрастных групп нерестового стада популяции, способно служить задаче оценки состояния кормовой базы водоема. Также эти данные позволяют прогнозировать изменения численности популяции серебряного карася (Москаленко, 1958; Анухина, 1966; Поляков, 1968, 1975) [2]. В рыбохозяйственной практике это помогает, например, оценивать перспективные объемы прилова молоди *Carassius auratus gibelio Bloch* (как, собственно говоря, и других видов).

Таким образом, изучение динамики плодовитости популяций серебряного карася в водоемах-охладителях АЭС представляет несомненный научный и практический интерес. В настоящей работе представлены результаты исследования изменчивости абсолютной и относительной плодовитости популяции *Carassius auratus gibelio Bloch* Десногорского водохранилища (водоем-охладитель Смоленской АЭС) в сезонах 2004 – 2006 гг.

Серебряные караси в водоеме становятся половозрелыми на 3 – 4-й годы жизни, часть возрастной группы 2+ также принимает участие в нересте (наши данные) [4]. Нерест протекает, как правило, в три приема, что серьезно затрудняет оценку показателей плодовитости. Это связано, прежде всего, с необходимостью очень четко определять сроки наступления нереста. Экспериментальная же работа сравнительно проста.

Контрольные отловы особей нерестового стада производились в апреле – мае 2004 – 2006 гг. Из 286 особей оказалось 6 самцов (2 - конец апреля 2004 года, 4 – первая декада мая 2006 года) и 280 самок с первой порцией икры. Из них 174 – с текучей икрой, 106 – с еще невыметанной икрой. Еще 116 самок с невыметанной икрой 2-й и 3-й порций (2004 – 2006 гг.) и 11 самцов (конец июня 2005 года) были обнаружены в летних и раннеосенних контрольных уловах. Таким образом, исследовано 396 самок серебряного карася. Весовым методом производился подсчет икринок в каждой из трех порций, вычислялась абсолютная и относительная плодовитость (Правдин, 1966) [3]. Абсолютную плодовитость мы вычисляли двумя способами. Сначала весовым методом мы определяли число икринок в первой порции, затем их остаточное число (Дрягин, 1939) [1], приходящееся на 2 – 3 порции; сумма всех полученных данных представляет собой общую индивидуальную плодовитость. Икру разных порций различали по диаметру и цвету. Одновременно мы производили подсчет зрелых икринок определенных порций в конкретные сроки нереста – I, II или III (табл. 2) и сложением полученных значений определяли среднюю абсолютную плодовитость. Значения данных по средней общей плодовитости (по Дрягину) и данных, полученных нашим методом очень близки. Исходя из удобства примененного нами метода, в дальнейшем мы именно им и руководствовались. Результаты работы отражены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1. Возрастная структура нерестового стада *Carassius auratus gibelio Bloch* Десногорского водохранилища

Возраст	2004 год		2005 год		2006 год	
	N	Процент от общего числа	N	Процент от общего числа	N	Процент от общего числа
2+	14	13,725	16	14,159	25	13,812
3+	31	30,392	30	26,549	61	33,702
4+	36	35,294	40	35,398	52	28,729
5+	12	11,765	14	12,389	21	11,602
6+	6	5,882	8	7,0796	14	7,735
7+	3	2,942	5	4,425	8	4,42
Всего	102	100	113	100	181	100

Таблица 2. Распределение количества зрелых икринок в гонадах самок *Carassius auratus gibelio Bloch* по периодам нереста.

Возраст	Первая порция икры		Вторая порция икры		Третья порция икры	
	N	Среднее число икринок	N	Среднее число икринок	N	Среднее число икринок
Нерест 2004 года						
2+	9	32567	3	14983	2	7846

3+	21	40256	6	25178	4	13241
4+	27	64156	5	32267	4	18650
5+	8	113698	2	49176	2	22365
6+	4	135254	1	58368	1	25437
7+	1	140611	1	90256	1	35476
Нерест 2005 года						
2+	11	33578	4	13679	1	8870
3+	23	36890	4	21356	3	12342
4+	32	67598	5	31577	3	18641
5+	11	115907	2	50091	1	21342
6+	6	135668	1	59006	1	24550
7+	3	145230	1	87365	1	35789
Нерест 2006 года						
2+	17	32690	6	11245	2	7680
3+	40	35980	13	19315	8	10245
4+	35	58787	11	26890	6	14665
5+	15	113439	3	48779	3	22330
6+	11	136067	2	57089	1	26760
7+	6	146550	1	91004	1	36100

Таблица 3. Динамика показателей плодовитости *Carassius auratus gibelio Bloch* в сравнении с динамикой линейных и весовых темпов роста

Возраст	Средняя длина тела без С, см	Средняя масса тела, г	Средняя абсолютная плодовитость (число икринок всех трех порций)	Средняя относительная плодовитость (число икринок на 1 г массы тела)
Нерест 2004 года				
2+	10,547	109,352	55306	505,761
3+	13,675	136,634	78675	575,808
4+	16,983	186,113	115073	618,296
5+	21,463	307,098	185239	603,192
6+	22,890	476,598	219059	459,631
7+	23,908	687,901	266343	387,182
Нерест 2005 года				
2+	10,615	102,457	56127	547,810
3+	13,110	129,480	70588	545,165
4+	16,923	190,800	117816	617,484
5+	21,759	312,069	187340	600,316
6+	22,780	469,050	219224	467,379
7+	23,965	690,210	268384	388,844
Нерест 2006 года				
2+	10,230	98,065	51615	526,335
3+	13,105	125,390	65540	522,689
4+	16,508	165,406	104342	606,641
5+	20,567	298,000	184548	619,289
6+	21,909	475,091	219916	462,892
7+	22,565	694,500	273654	394,030

Результаты исследования говорят о снижении сезонной плодовитости *Carassius auratus gibelio* Bloch с 2004 по 2006 гг. Сопоставив данные по плодовитости с линейным и весовым темпом роста по возрастным группам, мы обнаружили, что наиболее серьезные изменения коснулись модальных возрастных групп (3+ и 4+) (табл. 1, 3). Интересно, что помимо ухудшения показателей плодовитости и темпов роста, в 2006 году наблюдалась смена позиций в структуре нерестового стада: самым многочисленным стал возрастной класс 3+. Данные по другим видам рыб К.И.Беляевой (1951), В.А.Максунова (1961), Г.Д.Полякова (1966, 1975) [2] и ряда других исследователей говорят о том, что ухудшение условий обитания популяции в водоеме в первую очередь отрицательно сказывается на показателях жизнедеятельности именно модальных классов и смежных с ними. Это соблюдается и для серебряного карася Десногорского водохранилища. Но, несмотря на ухудшение всех показателей к 2006 году, возрастной класс 3+ (смежный с модальным 4+ в 2004 и 2005 гг.) занял место модального; у смежного с ним класса 2+ также ухудшились все показатели, у классов, не смежных с модальным (6+ и 7+), несмотря на снижение линейных темпов роста, и абсолютная, и относительная плодовитость возросла, увеличилась и средняя масса тела. Объяснением данного явления может служить ухудшение кормовой базы водоема или увеличение численности популяции, обостряющее внутривидовую конкуренцию, в которой особи, относящиеся к малочисленным классам, получают преимущество.

Однако колебания плодовитости зависят не только от условий жизни самок в нерестовом сезоне, но и от питания в первый год жизни и в период, предшествующий нересту (Никольский, 1965; Поляков, 1975) [2]. Результаты работы говорят об угнетении состояния нерестового стада популяции *Carassius auratus gibelio* Bloch в нагульном сезоне 2005 года, которое сказалось на классах 3+ и особенно 4+ (классы 2+ и 3+ в нагульном сезоне соответственно). Все показатели для класса 5+ (2006 год), особи которого в 2005 году относились к модальному классу 4+, также ухудшились, но не столь значительно (рост относительной плодовитости в 2006 году связан с уменьшением средней массы тела). На классе 3+ (2005 год) – смежном с модальным - ухудшение условий сказалось особенно сильно. Мы связываем это с тем, что в Десногорском водохранилище на возраст 3+ приходится пик половозрелости самок карася.

Логично предположить всплеск численности в 2005 году особей возраста 1+ (неполовозрелых) и 2+ (тех, которые еще не вошли в нерестовое стадо), что и определило последующее ухудшение показателей модальных классов нерестового стада. Косвенно свидетельствует о таком всплеске численности снижение линейного темпа роста во всех возрастных группах и весового в 4 из 6-ти (табл. 3), что связано с обострением внутривидовой конкуренции.

Современное рыбное хозяйство Российской Федерации на базе тепловодных водоемов обуславливает необходимость мероприятий по сохранению биоразнообразия внутренних водоемов. В контексте этой задачи ихтиоиндикация как элемент мониторинга экосистем водохранилищ АЭС перспективна и нуждается в дальнейшей разработке.

Литература

1. Дрягин, П.А. Порционное икрOMETание у карповых рыб [Текст] / П.А.Дрягин // Известия ВНИОРХ, т. 21. – 1939.
2. Поляков, Г.Д. Экологические закономерности популяционной изменчивости рыб [Текст] / Г.Д. Поляков. – М.: Изд-во «Наука», 1975.
3. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) [Текст] / под ред. проф. П.А. Дрягина и канд. биол. наук В.В. Покровского. – М.: Изд-во “Пищевая промышленность”, 1966.
4. Романенко, П.В. Половая структура популяции, условия и особенности размножения карася серебряного *Carassius auratus gibelio* Bloch в Десногорском водохранилище [Текст] / П.В.Романенко // Вестник Брянского государственного университета (2006): Биология. География. Математика. Медицина. Физика. Химия. – Брянск: РИО БГУ, 2006.

О ПИТАНИИ СИГА ОЗЕРА СЕВАН

Т.Г. Рубенян

Институт гидроэкологии и ихтиологии НАН РА
Ереван, ул. Баграмяна, 24. Тел. 55-82-59. E-mail ixtiolog@rambler.ru

Озеро Севан является высокогорным водоёмом в северо-восточной части Армении на высоте 1916 м над уровнем моря. Двумя мысами – Норадзуским и Артанишским – озеро делится на две части: северо-западную (Малый Севан) и юго-восточную (Большой Севан). Вдоль северо-восточного берега Малого Севана идёт глубоководная впадина с максимальной глубиной 80.2 м, занимающая около 25% всей площади дна, средняя глубина этой части озера 39.5 м. По сравнению с Малым Севаном, Большой довольно мелководный, средняя глубина составляет 23.5 м, максимальная 40.2 м. В этих двух районах нагуливаются локальные стаи сига, основной промысловой рыбы в озере.

В настоящей работе представлены результаты исследований питания сига в нагульный период в Малом и Большом Севане.

Материал и методика

Материал для исследования питания сига собран: 1) в Малом Севане из уловов кошельковым неводом с глубин 20 – 30 м в апреле, сентябре и октябре; 2) в прибрежной части Большого Севана из уловов закидного невода в апреле, июне и октябре; 3) в Большом Севане с глубин 15 – 20 м из улова ставной сетью, всего проанализировали содержимое 322 желудков. В выборки вошёл сиг годовалого – двухлетнего возраста, у которого определяли длину по Смитту и массу, рассчитали упитанность. Анализ питания сига проводили по стандартным методикам [3]. Больше половины проб в каждой выборке просматривали в свежем виде. Количественную характеристику питания проводили по массе пищи в желудке. Количественную характеристику состава зоопланктона в желудке давали после 2 – 8 кратного просчёта содержимого в камере Богорова под бинокуляром, определяли процентное соотношение организмов от общей численности. Определяли частоту встречаемости организмов в желудке. Статистическую обработку материала проводили при помощи пакета программ SPSS 12.

Результаты исследований

Пищевой спектр сига включал организмы из состава зоопланктона и зообентоса. Зоопланктон состоял из Copepoda (*Megacyclops gigas*, *Acanthodiaptomus denticornis*, *Cyclops strenuus*) и Cladocera (*Daphnia longispina* и *Diaphanosoma brachyurum*). Из состава зообентоса в пище преобладали личинки и куколки хириноид в основном из родов *Cryptochironomus*, *Orthocladus* и *Psectrocladius*. Отмечались в пищевом комке в незначительных количествах хириноиды

из родов *Cryptotendipes*, *Procladius* и *Chironomus*, а также *Gammarus lacustris*, личинки подёнки *Caenis horaria*. Моллюски: брюхоногие отмечались в пище сига в Большом Севане и пизидиум в составе пищевого комка сига в Малом Севане.

Рассмотрим питание сига из уловов в пелагиали Малого Севана. Так, в апреле сиг с пустыми желудочно-кишечными трактами не встречался, средний индекс наполнения кишечника составил $90.2^{0/000}$. У всех сига в пище преобладал зоопланктон, средние величины которого распределились так: дафнии 55.9%, циклопы 25%, диаптомус 19.4%. Хириномидами питались 30% сига, но значительной массы они не составили, почти у всех меньше 2%, кроме одной особи у которой их оказалось 48.5% съеденной пищи.

Осенью, в сентябре у 87.5% сига в желудке отметили смешанное питание, организмы зообентоса составляли от 0.5 до 100% массы, средний индекс наполнения кишечника был $50.7^{0/000}$. Максимальные показатели массы хириномид (52.4 – 100%) в желудках зарегистрировали у 75% сига. Зоопланктон в основном состоял из дафнии 67.2%, циклопы составили 32.8%.

В октябре рыбы с пустым пищеварительным трактом не встречались, средний индекс наполнения для сига употреблявших организмы зоопланктона и зообентоса составил $64.8^{0/000}$. В желудках 25% сига обнаружили только зоопланктон, а у 52.3% отметили смесь из зоопланктона и зообентоса, причём только у 7% из них в пищевом комке доминировали хириномиды (69.0 - 80.0%). Основную численность зоопланктона составили копеподы 81.1%. Дафнии и диафоносомы встречались реже в желудках, отмечены у 29.5 и 11.3% сига, а численность их составила 8% и 2.6% соответственно. У 15.9% сига в пище встречались имаго насекомых, а максимум их массы составил 5.7%.

В сентябре 12.5% и октябре 27.3% желудков сига содержали в основном ил с запахом сероводорода. Из-за ила средний индекс наполнения кишечника был очень высоким $161.6^{0/000}$ и $138^{0/000}$, поэтому их не включили в общие выборки. Ил содержал большое количество коконов турбеллярий, эфиппии *Cladocera* пелагиали до 95 шт., створки от моллюсков и чехлики от личинок хириномид. В илу отмечали хириномид до 30 экз. и имаго насекомых, единично встречались гаммарусы, нематоды и остракоды, из зоопланктона циклопы.

В Большом Севане исследование питания сига начали также в апреле. Спектр питания рыб в двух частях озера оказался идентичен. В пищеварительном тракте преобладал зоопланктон, в желудках 64.7% сига хириномиды составляли от 0.6 до 14% массы. Соотношение организмов зоопланктона оказалось следующим: дафния 56.6%, диаптомус 32.3% и циклопы 22.9%. Средний индекс наполнения составил $111.9^{0/000}$.

В начале июня в один день взяли сига для анализа состава пищи из закидного невода и из ставной сети. Сиг из ставных сетей с пустыми желудками не встречался, накормленность в среднем составила $141.5^{0/000}$. Основу рациона составляли копеподы 80 – 100%, дафний было в среднем 19.6%. Изредка попадались хириномиды, отмечены в 13.3% желудках, их масса не превышала 2.3% пищи.

Состав рациона сига из закидного невода существенно отличался от предыдущего, однако средняя накормленность рыб осталась такой же $142.8^{0/000}$. В состав пищевого комка всех сига входили в различной пропорции организмы из зоопланктона и зообентоса. Большинство сига 68% питались преимущественно зоопланктоном, хириномиды по массе составили 0.5 – 15.2% пищи. У остальных сига в желудках доминировал зообентос 46.4 – 99.0%. Основную часть зоопланктона составила дафния 76.6%, а копеподы – остальную.

В октябре у рыб средний индекс наполнения - $54.7^{0/000}$. У 77% сига в рационе доминировал зоопланктон, зообентос составлял 1 – 22.7% массы пищи. Остальная часть рыб питалась преимущественно зообентосом, его было от 52.4 до 78% массы. Из зоопланктона 85.8% приходилось на копепод. Дафния присутствовала в половине желудков и составила 33.9% численности. Диафоносома обнаружена в 23.1% желудках и только в одном составила 100% рациона, у большинства 10.3 – 13.5%.

Обсуждение

Севанский сиг занимает доминирующее положение в ихтиофауне озера и составляет основу уловов. Поэтому в ихтиологических исследованиях решающее значение приобретают вопросы его питания, так как обеспеченность рыб пищей определяет их численность и состояние популяции в целом. Следует отметить, что по данным ихтиологических исследований и результатам гидроакустической съёмки, которые проводили в октябре 2005 г., популяция сига сильно сократилась. Так, если максимальная плотность рыб в 1983 г. составляла 400 кг/га, то в 2005 г. она сократилась до 15 кг/га, средняя по озеру 5 кг/га, т.е. рыбопродуктивность озера сократилась более чем в 17 раз. В то же время основу уловов в 2004 – 05 гг. составляли рыбы в возрасте 1+, которые представляли 98% нерестовой популяции [1]. Эти данные показывают, что на момент исследования питания, кормовая база не испытывала существенных нагрузок со стороны сига.

Сравнительный анализ характеристик питания сига в Малом и Большом Севане в апреле и октябре не выявил различий в их накормленности. Оценка содержимого желудков в апреле и октябре по массе показала, что основными кормовыми объектами сига были организмы из состава зоопланктона, весной приблизительно в равной пропорции дафния и копеподы, а осенью копеподы доминировали. Необходимо отметить некоторые различия в употреблении зообентоса в двух частях озера, так сига в прибрежной части Большого Севана питаются им чаще и в основном в большем количестве, чем в Малом Севане.

Особого внимания заслуживает тот факт, что в Большом Севане сига одного возраста нагуливаются на различной глубине в одном районе промысла, образуя локальные группировки, которые питаются разными организмами, что наблюдали в июне. Важно отметить и другое, так в сентябре – ноябре 1992 – 2002 гг. в пелагиали Малого Севана сига питались в основном зоопланктоном, хириномиды встречались у 13 – 17% рыб и составлял до 4.4% пищи, а численность дафний иногда в среднемесячных пробах доходила до 93% [4]. Однако в год исследования, преимущественно в сентябре, большинство сига употребляли хириномид, которые иногда составляли 100% пищи. Причём у части сига в желудках обнаружили ил, в котором организмы из состава зообентоса не играли значительной роли. В октябре сига употребляли и имаго насекомых. По-видимому такое разнообразие кормовых компонентов является следствием некоторой нестабильности кормовой базы сига в Малом Севане. Так, исследования гидробиологов в октябре 2005 г. показали, что на всех участках Большого и Малого Севана по биомассе и численности доминировали *Diaphanosoma brachyurum* и *Acanthodiptomus denticornis*, а *Daphnia longispina* имела биомассу 0.001г/м^3 на одном участке Большого Севана [2]. Возможно диафоносома по какой-то причине не устраивает сига как пищевой объект, поэтому она редко и в основном в небольших количествах служила кормом, а сига предпочитали питаться копеподами и редкой дафнией.

Как известно о состоянии популяции рыб судят не только по интенсивности питания, но и по темпу роста, который является результирующей обеспеченности рыб пищей. Видимо в 2005 г. в целом сложились благоприятные условия нагула, т.к. в Малом Севане с апреля по октябрь сиг вырос в среднем на 8.7 см и увеличил массу в среднем на 272.9 гр ($p < 0.001$), а упитанность по Фультону и Кларк возросла с 1.27 до 1.34 и с 1.14 до 1.22 соответственно ($p < 0.05$; < 0.01). За этот же период в Большом Севане сиг вырос в среднем на 8 см и прибавил массу в среднем на 259.3 гр. ($p < 0.001$), однако упитанность существенно не изменилась.

На основании сравнительного анализа пищи сига в двух частях озера Севан можем заключить, что он в основном употребляет наиболее доступные кормовые организмы, а эффективное использование пищи способствовало интенсивному росту. Питание на разной глубине позволяет сигам полнее использовать кормовую базу и ослабить внутривидовую конкуренцию из-за пищи.

Литература

1. Герасимов Ю.В., Габриелян Б.К., Рубенян Т.Г. Определение запасов сига озера Севан гидроакустическим методом // Вестник международной АН экологии и безопасности жизнедеятельности. Санкт-Петербург, 2006. Т.11. № 8. С.75-80.
2. Крылов А.В., Акопян С.А., Никогосян А.А. Современный видовой состав зоопланктона озера Севан в осенний период // Биол. внутр. вод. 2007. № 4. С.48 -54.
3. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 253 с.
4. Рубенян Т.Г. Питание сига озера Севан в осенний период // Тез. докл. 3 междунар. науч. конф. «Озёрные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды». Минск – Нарочь, 2007. С. 291.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВЫСОКОГОРНЫХ ОЗЕР РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ (ОЗ. ЗЕРЛЮКОЛЬ-НУР, КАРАКОЛЬ-НУР)

О.Г. Рыжакова, Т.О. Ронжина

Алтайский филиал НИИ водных биоресурсов и аквакультуры ФГУП Госрыбцентра,
Г. Барнаул, пр. Комсомольский 9. 8- (3852) - 26-17-49. artemia@alt.ru

В приведенной работе даны результаты исследований в ходе экспедиционного выезда в сентябре 2007 г на высокогорные озера Кош-Агачского района Республики Алтай (оз. Зерлюколь-Нур, Караколь-Нур).

Основной целью наших исследований было установление гидробиологической характеристики озер.

Все исследования проводились по общепринятым методикам [1,2,3].

Озера Зерлюколь-Нур и Караколь-Нур располагаются в юго-восточной части Кош-Агачского района. Отметка уреза воды оз. **Зерлюколь-Нур** 2313 м над уровнем моря. Площадь водоема около 180 га. Средние отметки глубин - 6 м. Максимальные глубины наблюдаются в северо-восточной части озера и составляют 11 м. В прибрежной зоне и на юго-востоке озера имеются обширные каменистые мелководья с глубинами до 1 м.

Донные грунты озера представлены валунно-каменисто-галечниковыми фракциями, также имеют место крупнозернистые пески и мелкий гравий.

Климат резко-континентальный. Продолжительность безморозного периода 45 дней. Берег низкий, местами каменистый, береговая линия слабо изрезана. Растительные сообщества береговой зоны представлены в основном горно-степными ландшафтами. Растительный покров довольно скуден и состоит из дернин ковылька, полыни, осоки твердой. Древесная и кустарниковая растительность отсутствует.

В озере развита высшая водная растительность. Видовой состав водной растительности представлен роголистником темно-зеленым (*Ceratophyllum demersum*), рдестом гребенчатым (*Potamogeton pectinatus*), рдестом длиннейшим (*Potamogeton praelongus*), и болотником (*Callitriche*). Обширная отмель в восточной части озера (с глубинами до 1,5 м) на 70% покрыта зарослями макрофитов.

Зоопланктон озера представлен 7 видами коловраток (*Poliarthra trigla vulgaris* Carlin, *Asplanchna priodonta* Gosse, *Euchlanis deflexa* Gosse, *Brachionus quadridentatus hyphalmyros* Tschugunoff, *Keratella quadrata* O.F. Müller, *Kellicottia longispina* Kellicott, *Filinia longiseta* Ehrenb; 5 видами ветвистоусых (*Daphnia pulex* De Geer, *Daphnia longispina* O.F. Müller, *Simocephalus vetulus* O.F. Müller, *Bosmina coregoni* Baird, *Leptodora kindtii* Fock; и двумя видами веслоногих ракообразных (*Mesocyclops (s.str.) leuckarti* Claus, *Diaptomus graciloides* Lill).

По численным показателям и биомассе доминирующей группой являются веслоногие ракообразные (*Copepoda*). Среди них наибольшую численность и биомассу имеет *Mesocyclops (s.str.) leuckarti* (табл. 1). *Rotatoria* и *Cladocera* по численности равнозначны, по биомассе среди них доминируют ветвистоусые рачки.

Таблица 1 Средние значения численности (N, тыс. экз/м³) и биомассы (B, г/м³) основных групп зоопланктона оз. Зерлюколь-Нур.

Станция	<i>Rotatoria</i>		<i>Cladocera</i>		<i>Copepoda</i>	
	N	B	N	B	N	B
центр	29,250	0,069	31,926	2,252	160,563	4,523
прибрежная зона	33,000	0,051	22,888	1,754	117,488	3,026
среднее	31,125	0,060	27,407	2,003	139,025	3,775

Хорошему развитию донных организмов благоприятствует высокая степень зарастания озера макрофитами, наличие отмелей.

Аборигенная ихтиофауна озера Зерлюколь-Нур представлена Алтайским османом (*Oreoleuciscus potanini* (Kessler)) и Сибирским хариусом (*Thymallus arcticus* (Pallas)).

Средняя длина тела промыслового стада Алтайского османа в оз. Зерлюколь-Нур по данным контрольного лова 10.09.2007 равна 21,0 см, при колебаниях от 14 до 31 см; средняя масса – 118г, при колебаниях от 28 до 390 г. Соотношение полов в стаде: самцы:самки – 1:1.

Характеристика возрастного состава и темпов весового и линейного роста хариуса озера Зерлюколь-Нур по данным контрольных уловов в осенний период представлена ниже (табл. 2).

Промысловое стадо хариуса представлено особями в возрасте от 1 года до 6 лет. Основу стада составляют особи в возрасте от 3 до 5 лет (86,4% от общего числа рыб). Старшие и младшие возрастные группы (6 лет и 1 год) представлены соответственно 4,55 % и 9,09 %.

Таблица 2 Размерно-весовая характеристика хариуса озера Зерлюколь-Нур по данным контрольных уловов в сентябре 2007 г.

Возраст, лет	Масса рыб, г		Длина тела, см		Кол-во рыб, шт	Возрастные группы, %
	среднее	Lim	среднее	Lim		
1	21,5	20 – 23	12	11,5 – 12,5	2	9,09
3	154,8	144 – 172	22,3	21 – 23	5	22,73
4	216,1	182 – 294	23,9	23 – 26	8	36,36
5	345,2	301 – 392	28,3	27 – 30	6	27,27
6	496	-	32	-	1	4,55
Итого					22	100

Озеро **Каракуль-Нур** расположено в котловине южных склонов Южно-Чуйского хребта. Отметка уреза воды 2388 м над уровнем моря. Площадь водоема около 320 га. Средние отметки глубин 6 - 9 м. Максимальные глубины наблюдаются в разломе в южной части озера и составляют 35 м. В прибрежной части озера имеются обширные каменистые мелководья с глубинами до 3 м, в юго-западной части до 1 м.

Климат, растительные сообщества, высшая водная растительность аналогичны оз. Зерлюколь-Нур.

Зоопланктон озера представлен 4 видами коловраток (*Asplanchna priodonta* Gosse, *Keratella quadrata* O.F. Мьллер, *Kellicottia longispina* Kellicott, *Notholca sq. sq.*), 3 видами ветвистоусых (*Daphnia longispina* O.F. Мьллер, *Daphnia magna* Straus, *Bosmina longirostris* O.F. Мьллер) и 3 видами веслоногих ракообразных (*Mesocyclops (s.str.) leuckarti* Claus, *Diaptomus graciloides* Lill, *Canthocamptus*).

Наибольшая численность принадлежит *Rotatoria* (Табл. 3), биомасса - *Copepoda*. Доминантом по численности в группе *Rotatoria* является *Kellicottia longispina*, по биомассе - *Asplanchna priodonta*. Доминантом в группе *Copepoda* по численности и биомассе является *Mesocyclops (s.str.) leuckarti*.

Таблица 3 – Средние значения численности (N, тыс. экз/м³) и биомассы (B, г/м³) основных групп зоопланктона оз. Каракуль-Нур.

Станция	<i>Rotatoria</i>		<i>Cladocera</i>		<i>Copepoda</i>	
	N	B	N	B	N	B
центр	26,500	0,023	5,550	0,365	11,675	0,406
прибрежная зона	25,000	0,016	5,275	0,283	15,750	0,455
среднее	25,750	0,019	5,412	0,324	13,712	0,430

Аборигенная ихтиофауна озера Каракуль-Нур также представлена Алтайским османом и Сибирским хариусом.

Средняя длина тела промыслового стада Алтайского османа в оз. Каракуль-Нур по данным контрольного лова 10.09.2007 равна 23,7 см, при колебаниях от 18 до 32 см; средняя масса – 124,8 г, при колебаниях от 42 до 272 г (табл. 4). Соотношение полов в стаде: самцы : самки – 1 : 1. В стаде османа оз. Каракуль-Нур преобладают младшие возрастные группы.

Таблица 4 – Общебиологическая характеристика промыслового стада османа оз. Каракуль-Нур (Кош-Агачский район, 10.09.2007)

Показатель	среднее	Lim
Абсолютная длина рыбы (L), см	23,7	18 – 32
Длина тела (l), см	20,5	15,5 – 28
Масса рыбы (Q), г	124,8	42 – 272
Масса рыбы без внутренностей (q), г	112,5	34 – 243
Коэффициент упитанности по Фультону	1,31	1,03 – 1,49

Озера Каракуль-Нур и Зерлюколь-Нур в связи с расположением в высокогорье, низким температурным режимом, имеют не высокие показатели биологической продуктивности и являются олиготрофными водоемами. По составу ихтиофауны озера относятся к османым водоемам.

Литература

1. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. – М.: Учпедгиз, 1950. – 346 с.
2. Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. – М.: Наука, 1975. – 240 с.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЗООПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ КУРШСКОГО ЗАЛИВА

А.С. Семенова

Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО),
тел. 8(4012)925581, факс: +7(4012)219997.
236022, Россия, г. Калининград, ул. Дм. Донского, д. 5. E-mail: a.s.semenowa@rambler.ru

Куршский залив является мелководной, преимущественно, пресноводной лагуной. За последние десятилетия антропогенная нагрузка на этот водоем значительно возросла. В залив с речным стоком ежегодно попадает более 5 млн.

тонн органических взвесей. В летние месяцы наблюдается «цветение» вод залива синезелеными водорослями, сопровождающееся почти полным отсутствием кислорода, особенно в прибрежной зоне и заморными явлениями среди рыбного населения водоема. Одним из звеньев в цепи передачи энергии от фитопланктона к рыбам служит зоопланктон. Целью настоящего исследования было изучение структурных и функциональных характеристик зоопланктонного сообщества прибрежной зоны Куршского залива.

Изучение зоопланктона в прибрежной части Куршского залива проводилось в 2007 г. в районе НЭБ АтлантНИРО еженедельно с момента таяния льда (середина марта) до сентября, когда вместе со снижением температуры наблюдается угнетение планктонного сообщества. Всего было выполнено 23 съёмки в прибрежной части залива, в ходе которых было собрано 110 проб зоопланктона. Сбор и обработка проб производились в соответствии с общепринятыми стандартными методиками [3]. Пробы зоопланктона отбирались с 3х горизонтов (0,5; 1,5 и 3 м) планктонобафометром Ван-Дорна объемом 6 литров. Фиксация проб производилась 4% формалином с сахарозой. При расчетах фильтрационной активности зоопланктона использовалась средняя для эвтрофных водоемов скорость фильтрации ракообразных (F) равная 100 мл/(мг•сут) при 20°C [1]. Скорость фильтрации имеет прямо пропорциональную зависимость от температуры. В тех случаях, когда температура воды отличалась от 20°C, скорость фильтрации корректировалась с использованием температурного коэффициента $Q_{10}=2,3$.

Биомасса рассчитывалась по размерной структуре и численности; рацион - как сумма продукции, трат на обмен и неусвоенной пищи для каждой размерной группы. Принималось, что усвояемость пищи для растительного зоопланктона составляет 60%, для хищного - 80% [3], половина рациона всеядных видов копепод на стадиях IV-VI удовлетворяется за счет растительной пищи, а другая за счет животной, рацион науплиальных и I-III копеподитных стадий состоял только из растительной пищи. При расчете продукции для Cladocera принималось $K_2=0,68$ [4], для Copepoda $K_2=0,2$, для Rotifera $K_2=0,4$ [3]. При расчете трат на обмен использовался оксикалорийный коэффициент равный 4,86 кал/млО [3]. При пересчете рациона в весовые единицы принималось, что 1 мг ВОВ = 0,33 кал.

Для определения живой и мертвой фракции производилось окрашивание проб зоопланктона двумя различными методами с использованием нейтрального красного и анилинового голубого красителей [2,5].

Зоопланктон прибрежной части Куршского залива в период исследования был представлен 40 видами, относящимися к трем систематическим группам: Rotifera, Cladocera и Copepoda. При этом наибольшее число видов (21) принадлежало к классу Rotifera, меньшим количеством видов были представлены ветвистоусые (11 видов) и веслоногие (8 видов) ракообразные.

В весенний период в зоопланктонном сообществе по численности доминировали коловратки, а в летне-осенний период в нем стали преобладать ветвистоусые ракообразные (рис. 1). В целом за весь период исследования доля трех указанных систематических групп в общей численности зоопланктона примерно одинакова при небольшом преобладании по численности веслоногих ракообразных, составляющих 38% общей численности зоопланктона, при этом ветвистоусые ракообразные составляют 33 % численности, а коловратки – 29 %.

По биомассе в весенний период доминировали веслоногие ракообразные, а в летне-осенний – ветвистоусые ракообразные. В целом за период исследования по биомассе в планктонном сообществе прибрежной части Куршского залива преобладали Cladocera – 59 %, на втором месте были Copepoda – 39%, минимальную долю в биомассе зоопланктона составляли Rotifera – 2 %.

В сезонной динамике численности зоопланктона прибрежной части Куршского залива отмечалось 3 пика, первый из них наблюдался в конце мая и был связан с массовым развитием коловраток, в частности *Keratella quadrata* (Mull.) и *K. cochlearis* (Gosse). Второй пик численности по величине был меньше первого и отмечался в конце июня, когда в зоопланктоне в массе встречались *Chydorus sphaericus* (O.F.Muller) и *K. cochlearis* (Gosse). Третий пик численности наблюдался в середине августа и определялся массовым развитием *Ch. sphaericus* (O.F.Muller) и *Mesocyclops leuckarti* (Claus).

На протяжении периода исследования численность колебалась в широких пределах от 9 тыс. экз./м³ в конце марта до 661 тыс. экз./м³ в конце мая, средняя за период исследования численность зоопланктона составила 224±106 тыс. экз./м³.

Сезонная динамика биомассы зоопланктона прибрежной части Куршского залива также как и сезонная динамика численности характеризовалась 3 пиками, из которых только один – в середине июля совпадал с пиком численности. Первый пик биомассы отмечался в середине апреля и был связан с массовым развитием *Cyclops strenuus* Fischer, второй пик биомассы по величине примерно был равен первому и отмечался в начале июня, связан он был с развитием *Daphnia galeata* G.O. Sars. Третий пик биомассы был самым большим по величине и определялся развитием *D. galeata* G.O. Sars, *Bosmina coregoni* Baird и *Mesocyclops leuckarti* (Claus).

Одна из важных функций зоопланктона в водных экосистемах – это его участие в процессах самоочищения. В зоопланктонном сообществе прибрежной части Куршского залива в период исследования преобладали виды с фильтрационным типом питания, причем их доля в численности зоопланктона составляла 92 %, а в биомассе она была ниже – 82 %, что связано с большими линейными размерами хищников и соответственно с их большей биомассой.

Одной из характеристик, отражающих участие зоопланктона в самоочищении водоема является его фильтрационная активность, которая на протяжении вегетационного периода изменялась в широких пределах от 0,001 до 0,982 сут⁻¹. В весенний период с повышением температуры воды и возрастом биомассы фильтраторов фильтрационная активность зоопланктона также возрастала с середины марта до конца мая, когда зоопланктонными фильтраторами за сутки профильтровывалось около 20 % водной массы (рис. 1), в этот период в середине мая наблюдался первый пик численности и биомассы дафний, являющихся основными планктонными фильтраторами в Куршском заливе.

Затем к середине июня, когда биомасса дафний снизилась и в зоопланктонном сообществе стали доминировать более мелкие виды, такие как *Ch. sphaericus* и молодь циклопов фильтрационная активность также снижалась, и планктонными фильтраторами в прибрежной зоне профильтровывалось порядка 10% водной толщи. К середине июля в прибрежной зоне Куршского залива в массе развивались фитофильные ветвистоусые ракообразные, помимо *D. galeata*, *Diaphanosoma mongolianum* Ueno и *Ch. sphaericus*, в зоопланктоне массово развивалась *Bosmina coregoni*, в этот период фильтрационная активность достигала своего максимума и были отмечены максимальные величины самоочищения, за сутки фильтраторами профильтровывалось до 98 % водной массы. К концу вегетационного периода самоочищение вод с помощью планктонных фильтраторов в прибрежной зоне Куршского залива постепенно снижалось, что было связано как с уменьшением биомассы фильтраторов, и почти полным выпадением из планктонного сообщества дафний, так и с понижением температуры. В августе-сентябре планктонными фильтраторами в районе НЭБ АтлантНИРО профильтровывалось от 2 до 11 % водной массы.

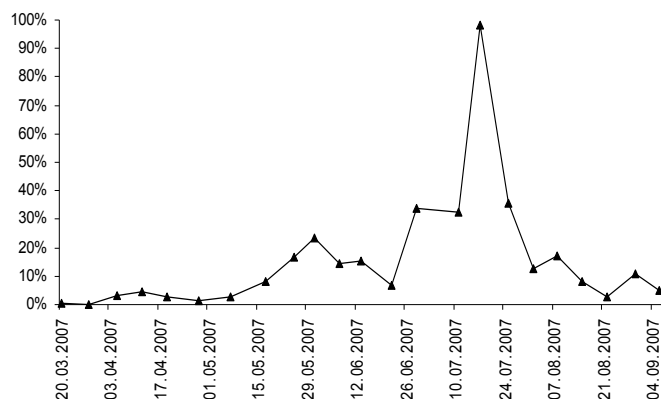


Рис. 1 Объем воды (в % от общего объема) профильтровывающийся планктонными фильтраторами за сутки в прибрежной части Куршского залива в 2007 г.

Другой характеристикой, отражающей участие зоопланктона в самоочищении, является количество потребленного им взвешенного органического вещества, которое определяется рационом зоопланктона. Средний за вегетационный период рацион зоопланктона с фильтрационным типом питания составлял $0,96 \text{ ккал}/(\text{м}^3 \cdot \text{сут})$, что за вегетационный период составляет около $0,5 \text{ кг}/\text{м}^3 \text{ ВОВ}$. При этом в процессе питания органическое вещество трансформируется им 3-мя путями: около 26 % используется на обменные процессы и минерализуется, 34 % переводится во вторичную продукцию и может, передаваясь дальше по трофической цепи, потребляться хищными беспозвоночными и рыбами, а 40 % возвращается в водоем в виде непереваренных пищевых остатков, которые в процессе седиментации опускаются на дно.

В результате окрашивания проб зоопланктона анилиновым голубым и нейтральным красным красителями было установлено, что доля мертвых особей в зоопланктоне прибрежной части Куршского залива колебалась в широких пределах и составляла от 0,7 до 35,9 % от численности и от 0,5 до 47,5 % от биомассы зоопланктона. За период исследования только в одну из дат наблюдения – 7 июня отмечались высокие доли мертвых особей от численности и биомассы зоопланктона. Причины такого локального повышения смертности зоопланктона могут быть различны (особенности сезонной динамики отдельных видов зоопланктона, влияние на зоопланктон различных химических веществ, в том числе токсинов синезеленых водорослей, погодные условия) и пока до конца не выяснены. В среднем доля мертвых особей составляла около 5,7 % от численности и 6,1 % от биомассы зоопланктона.

Таким образом, в период исследования зоопланктон прибрежной части Куршского залива был представлен 40 видами, наибольшим видовым разнообразием характеризовался класс Rotifera. По численности в период исследования преобладали Copepoda, по биомассе - Cladocera. Средние за период исследования численность и биомасса зоопланктона составили $224 \pm 106 \text{ тыс. экз.}/\text{м}^3$ и $2,18 \pm 1,3 \text{ г}/\text{м}^3$, соответственно.

В зоопланктонном сообществе прибрежной части Куршского залива в период исследования преобладали виды с фильтрационным типом питания. Самоочищение вод залива в прибрежной зоне залива возрастало от весны до середины июля, когда наряду с массовым развитием Cladocera, отмечались максимальные его величины, а затем постепенно снижалось к концу вегетационного сезона. В среднем с марта по сентябрь 2007 г. зоопланктонными фильтраторами в прибрежной зоне Куршского залива профильтровывалось около 15,5 % объема воды за сутки. Средний за вегетационный период рацион зоопланктона с фильтрационным типом питания составлял $0,96 \text{ ккал}/(\text{м}^3 \cdot \text{сут})$.

Доля мертвых особей в среднем за период исследования составляла около 5,7 % от численности и 6,1 % от биомассы зоопланктона. В целом доля мертвых особей зоопланктона в прибрежной зоне Куршского залива была невелика и не превышала фоновых величин, что говорит о том, что в период исследования не наблюдалось экстремальных условий и хорошо соотносится с тем, что в период исследования не наблюдалось гиперцветения синезеленых водорослей. Стоит отметить необходимость учета смертности зоопланктонных организмов наряду с другими показателями для наиболее полной и грамотной оценки состояния водоема.

Литература.

1. Гутельмахер Б. Л. Метаболизм планктона как единого целого: Трофометаболические взаимодействия зоо- и фитопланктона. - Л.: Наука, 1986. - 155с.
2. Дубовская О.П., Гладышев М.И., Губанов В.Г. Сезонная динамика численности живых и мертвых особей зоопланктона в небольшом пруду и некоторые варианты оценки смертности. // Журнал общей биологии – 1999 - Т.60, №5 – С. 543-555.
3. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. - Л.: ГосНИОРХ, 1984. - 33 с.
4. Науменко Е.Н. Зоопланктон прибрежной части Куршского залива. - Калининград: Изд-во АтлантНИРО, 2006. - 178 с.
5. Seepersad B., Crippen R.W. Use of aniline blue for distinguishing between live and dead freshwater zooplankton. // J. Fish. Res. Board Canada. - 1978. - V.35, № 10. - P. 1363-1366.

ЗООБЕНТОС БАССЕЙНА РЕКИ МАРХА В РАЙОНЕ НАКЫНСКОГО КИМБЕРЛИТОВОГО ПОЛЯ

Л.А. Ушницкая

ФГНУ Института прикладной экологии Севера, 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, Пр.Ленина, 35. Тел./факс (4112) 333715.
E-mail: ulena-77@mail.ru

Рассматриваемая территория расположена в Мархинском географо-гидрологическом районе [5] на левобережной части водосбора реки Марха и ее среднем течении на водоразделе рек Ханья и Накын, в верховьях ручьев Дьяхтар Юрях и Дюлюнг Отту [3]. Водный баланс района: осадки - 38 мм, сток – 180 мм, испарение – 200 мм.

Гидрография и режим водных объектов в данных условиях определяются сложными сочетаниями климатических особенностей, рельефа, почвенно-растительного покрова, геологического строения и наличия и особенностей многолетнемерзлых пород.

К водным объектам Накынского кимберлитового поля, которые в той или иной степени могут испытать негативное воздействие хозяйственной деятельности Накынского ГОКа относятся реки Марха – левый приток реки Виллой длиной 1181 км и площадью водосбора 99000 км², Накын – левый приток Мархи, впадающий на 424 км от ее устья, протяженностью 174 км и площадью водосбора 2210 км², Ханья – левый приток Мархи, впадающий в нее на 489 км от устья, длиной 398 км, площадь водосбора – 7740 км², а также малые реки: Дьяхтар Юрях, Лиендокит и Дюлюнг Отту.

Материалом для настоящей работы послужили сборы макрозообентоса бассейна р. Марха, собранные в июле-августе 2007 г. с применением стандартных гидробиологических методик [1,2,4].

Условия существования гидробионтов определяется многими факторами среды: географическим положением водоема, морфологией, гидрологией и ее производными: колебания уровня, течения, грунтом, термическим и гидрохимическим режимами [2].

В момент сбора гидробиологических проб на участках от верховья реки Ханья до впадения реки Мархи в Виллой температура воды менялась от 10,3 до 21,8°С, глубина воды – 2-5 м, местами до 7 м, прозрачность воды от 0,5 до 3 см.

Грунты изучаемых водотоков, в основном, были представлены каменистыми галечниками с примесью небольшого количества суглинистых наносов, на перекатах имели песчано-галечные структуры. В литоральной зоне малых водотоков наблюдается небольшое количество водной растительности.

В исследованных водотоках можно выделить два основных биоценологических комплекса, слагающихся при двух наиболее характерных сочетаниях главных экологических условий русла реки - грунта и течения. Этими биоценозами будут: литореофильные, занимающие галечно-каменистые грунты, омываемые значительным течением; псаммореофильные, типичные для перемываемых речных песков. Кроме этих двух своеобразных биоценозов, в водоемах района исследования сравнительно широко развиты биоценозы, формирующиеся в промежуточных гидрологических условиях - на галечно-песчаных и на илисто-песчаных грунтах. Первый из них, наиболее обычный в основном руслу реки Марха.

Второй биоценоз, встречается в боковых притоках р. Марха, где скорости течения снижены имеет более широкое распространение и часто занимают все русло, а не только закосы и побережье, где обитают в основном организмы пело-, и псаммореофилов.

Температура воды речных вод на обследуемых участках колебалась незначительно (13,3-21,8°С). Содержание растворенного кислорода – от 3,1 до 11,6 мг/л. Вода реки Марха относилась к средне минерализованной (до 333 мг/л), с явным преобладанием в катионном составе ионов кальция, а в анионном - гидрокарбонатов. Существенную роль в ионном составе воды реки имели сульфат ионы и ионы магния и полностью отсутствовали ионы калия. Концентрация ионов водорода (рН составляет 7,32-8,14) речной воды по участкам меняется незначительно и показывает на слабощелочную реакцию среды. Величина общей жесткости русловых вод обследованных участков реки менялась незначительно (0,9-2,86 мг-экв/л), и относилась к категории «мягкая». Исключение составлял участок реки, выше впадения ручья Ханья, где вода была очень мягкой.

Основу продуктивности кормовой базы рыб в речных и озерных экосистемах составляют организмы донного сообщества. Донное население исследованных водоемов характеризуется стабильностью видового состава и не высоким его разнообразием.

Фауна донных беспозвоночных, собранные за июль-август 2007 года была представлена из отрядов двукрылых, поденок, веснянок, ручейники, моллюски, олигохеты, пиявки, жуки и клопы. В том числе, из типа Кольчатых червей (Annelida) в водоемах обитают представители - малощетинковых червей (Oligochaeta). В обследованных водоемах они заселяют разнообразные биотопы.

Тип Моллюски (Mollusca) - в составе этого типа животных для исследованных водоемов установлено два класса моллюсков: брюхоногие (Gastropoda) и двустворчатые (Bivalvia). Моллюски в бентосе обследованных водотоков занимают одно из доминирующих положений.

Класс Пиявки (Hirudinea) предпочитают илистые грунты или заиленные пески с детритом, иногда покрытые растительностью. В наших пробах они найдены в ограниченном количестве экземпляров.

Отряд пауки (Araneina) встречается среди высшей водной растительности.

Тип Членистоногие (Arthropoda) - водные организмы исследованного водоема, относящиеся к этому типу, входит класс насекомых.

Класс насекомых (Insecta) доминирует в бентосе обследованных водоемов. Поденки (Ephemeroptera) относятся к наиболее распространенным гидробионтам в исследованных участках водотоков; их личинки на отдельных участках вместе с моллюсками составляют основу донного населения этих вод. По численности эти организмы занимают второе место после хирономид.

Водяные клопы (Hemiptera) - не редкие организмы в водоемах.

Водяные жуки (Coleoptera) в бентосе исследованных водоемов принадлежат к второстепенным гидробионтам. Количественные показатели развития жуков в текучих водах невысокие.

Хирономиды (Chironomidae) - самые распространенные и массовые организмы всех исследованных водоемов. Личинки хирономид доминируют по численности практически на всех биотопах. Кроме выше перечисленных групп бентоса, встречены еще другие водные беспозвоночные - личинки ручейников которые занимают значительный процент в формировании биомассы.

В целом, донная фауна исследованных водотоков бассейна р. Мархи представлена преимущественно типичными реофилами, характерными для северных рек и водоемов. В составе фауны отмечено 10 систематических групп, состоящих из личинок хирономид, поденок, веснянок, олигохет, моллюсков, жуков, бокоплавов, пиявок, ручейников и клопов. Из них по частоте встречаемости первое место занимают личинки поденок, отмеченные почти во многих станциях (64 %), но по биомассе они незначительны. Большинство встреченных поденок олигосапробны и предпочитают чистые воды, лишь немногие виды обитают в слабозагрязненных водоемах. Вторая существенная роль принадлежит в равной степени моллюскам и личинкам ручейников, составляющих в биоценозе до 40 %. По биомассе же обратная картина моллюски занимают до 70%, а

личинки ручейников и поденки занимают лишь от 6 до -12 %. Общая численность зообентоса исследованных водотоков колеблется в пределах от 4 до 912 экз./м² при биомассе 0,003 - 12,4 г/м².

Река Марха на опробованных участках дно русла выстлано каменистыми и гравийно-галечными грунтами. Зообентос водотоков бассейна реки Марха представлен типичными для данного региона видами. Донная фауна р.Марха представлена: личинками хирономид, поденками, веснянками, ручейниками, олигохетами моллюсками пиявками и жуками. Средняя биомасса колебалась в пределах от 0,003 до 8,3 г/ м², при численности от 4 до 912 экз./м², максимальной из всех обследованных водотоков его бассейна.

На биотопах р. Марха, ниже ее впадения основных притоков (Дьяхтар Юряге и Накын) отмечены значительное возрастание количественных и качественных показателей донных организмов, за счет хирономид, моллюсков и олигохет.

Из обследованных притоков р. Марха относительно богатым оказался р.Лиендокит где водные беспозвоночные представлены из 6 групп: личинки хирономид, поденок, ручейников, моллюсков, пиявками и пауками. Общая биомасса зооценоза составила 0,01-0,7 г/м², численность – 4-140 экз./м².

Биотопы остальных водотоков (Дьяхтар-Юрях, Ханья, Накын и Дюлюнг-Отту) относительно бедны и малопродуктивны (биомасса - 0,002 до 6,1 г/ м², при численности от 2 до 40 экз./м²).

Выявлена пространственная неоднородность качества биотопов реки Марха с применением индекса Майера, вниз по течению и имеют неодинаковый набор организмов (рисунок).

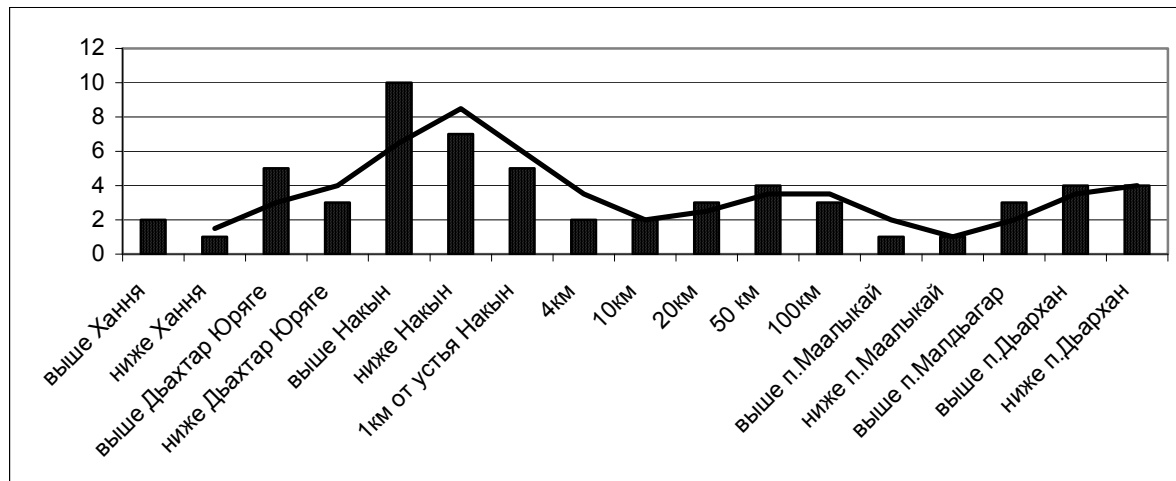


Рисунок. Качество воды р. Марха по зообентосу с применением индекса Майера

По индексу Майера, в целом, относительно чистым участком реки Марха оказался – район выше впадения ручья Накын. Значительно загрязнены участки реки – ниже впадения р. Ханья, Дьяхтар Юряге, далее вниз по течению, также загрязнены, особенно в 4 км ниже впадения ручья Накын и ниже.

Таким образом, неоднородность состава фауны беспозвоночных организмов, обследованных участков реки Марха, может быть объяснена наличием различных биотопов, обусловленных как рельефом и направлением самой реки, так и разнообразными условиями многочисленных ее притоков и стоячих пойменных водоемов, сообщающихся, по-видимому, в определенные периоды с рекой и вносящих в нее свою фауну.

Литература

1. Жадин В.И. Моллюски пресных вод и солоноватых вод СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952.- 376 с.
2. Жизнь пресных вод СССР /Под ред. Е.Н.Павловского и В.И. Жадина: В 3 т. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – Т.1.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 17 Лено-Индикирский район. Гидрометеиздат. Л., 1972. 651 с.
4. Руководство по гидробиологическому мониторингу поверхностных экосистем /Под ред.В. А. Абакумова.– СПб.: Гидрометеиздат, 1992 – 318 с.
5. Ноговицын Д.Д. Географо-гидрологическое районирование и внутригодовое распределение стока р. Вилюй в естественных и зарегулированных условиях //Энергетика ЯАССР. – Якутск, 1974. – С.148-158.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗООБЕНТОСА ОЗЕР УРАЛА

Т.Н. Филинкова*, Н.В. Диденко**

*Уральский государственный педагогический университет,
620017, г.Екатеринбург, пр. Космонавтов. 26, Россия, uspu @ uspu. ru

**Уральский НИИ водных биоресурсов и аквакультур,
620086, Екатеринбург, ул.Ясная, 1, кор.: Россия, didenko-mail @ gambler.ru

В ходе изучения донной фауны трех разнотипных водоемов Урала были обнаружены различные группы зообентоса. Эвтрофное оз. Шарташ (719 га) расположено в черте г. Екатеринбурга. Максимальная глубина 5 - 6 м, средняя - 3,6 м. дно покрыто слоем сапропеля. Питается озеро атмосферными осадками, имеет пресную мягкую воду и относится к карбонатно – кальциевым водоемам. В подледный период наблюдается дефицит кислорода. В оз. Шарташ нами отмечено 28 личиночных форм хирономид, среди которых в илах центральной части мотыль занимает ведущее место по численности и биомассе. Численность его на глубине 3 -4 м колебалась от 414 до 1140 экз./м², биомасса от 14 до 68 г/м². В оз. Шарташ вид дициклический. Массовые вылеты имаго обычно происходят во второй половине мая и во второй половине июля – начале августа. Однако, в годы с необычно ранней весной окукливание мотыля отмечено уже в первой декаде мая.

Озеро Исетское (2358 га) расположено в 25 км к северо – западу от г. Екатеринбурга. Наибольшая глубина 2,6 м. Дно илистое, в прибрежной части песчаное. Вода слабоминерализованная, мягкая, гидрокарбонатно –

кальциевая, со значительной примесью органических веществ. Озеру присущи черты дистрофного водоема. Исетское озеро является водоемом охладителем. Подогрев воды в участках сброса теплых вод сокращает жизненные циклы и расширяет сроки размножения хирономид. Мотыль здесь имеет, по – видимому четыре генерации, а в зоне без подогрева две. Численность мотыля в течение года колеблется от 60 до 300 экз./м², биомасса – от 2,6 до 20 г/м² соответственно.

Мезотрофное оз. Таватуй (2059 га) - горный сравнительно глубокий (наибольшая глубина 9 м) проточный водоем восточного склона Среднего Урала. Вода слабоминерализованная, гидрокарбонатно – кальциево – магниевая, в основном нейтрально – ионная (рН 6,9 – 7,5) с окисляемостью 2,3 – 7,3 мг/л. Кислородный режим благополучен для обитания гидробионтов. В центральной части водоема по численности и биомассе среди организмов донной фауны доминируют личинки мотыля. Количество особей этого вида колебалось от 106 (зимой) до 1652 экз./м² (летом), биомасса – от 3,9 до 59,4 г/м² соответственно. Весной биомасса мотыля составляла 7,8, осенью – 36,6 г/м². Довольно часто встречаются личинки прокладисов (до 320 экз./м²). В небольшом количестве отмечены танитарзусы. Помимо хирономид были обнаружены олигохеты, единично встречались хаобориды и двустворчатые моллюски.

Видовая диагностика мотыля для всех трех изученных водоемов производилась на основе изучения политенных хромосом из клеток слонных желез личинок по стандартной ацетоорсеиновой методике.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗОВОСТАНАВЛИВАЮЩЕГО МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА, ОКИСЛЯЮЩЕГО МЕТАН В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОЗЕРА БЕЗДОННОЕ

Н.Г. Шерышева¹, Г.А. Осипов²

¹ Институт экологии Волжского бассейна РАН, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, 10, 8 (8482) 48-94-02, sapfir-sherry@yandex.ru

² Академическая группа Академика РАМН Ю.Ф. Исакова, Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН, г. Москва, osipovga@mail.ru

Железовосстанавливающие бактерии участвуют в разложении органической материи в природных сообществах, где трофические взаимодействия являются определяющими. В анаэробных условиях железоредукция становится одним из важнейших процессов в деструкции органического вещества. Диссимиляционные редуторы используют широкий спектр субстратов. Из озерных илов нами выделены десять эколого-трофических групп бактерий, восстанавливающих железо [1], среди которых метанотрофные представляет особый интерес. В донных отложениях озер метан - важнейший из конечных продуктов анаэробной бактериальной деструкции органического вещества. При этом железовосстанавливающие бактерии, окисляя метан, участвуют в формировании бактериального фильтра, препятствующего эмиссии метана в атмосферу. Цель работы – исследование структуры железовосстанавливающей метанотрофной эколого-трофической группы бактерий, а также ее роли в микробном сообществе, восстанавливающим железо в донных отложениях озера Бездонное.

Для изучения микробного сообщества применен метод хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров, позволяющий определить таксономический состав микроорганизмов не только качественно, но и количественно, что позволяет установить доминанты микроорганизмов, осуществляющих процесс восстановления железа в илах в природных условиях [2].

Материалы и методы

Озеро Бездонное - небольшой карстовый водоем эвтрофного типа, расположенный на территории Самарской Луки в среднем течении реки Волги. Максимальная глубина озера 8 м, средняя - 2,7 м; площадь водного зеркала - 0,14 га. В озере устанавливается продолжительная весенне-летняя стратификация с ярко выраженной сульфатредукцией в придонных слоях. Донные отложения представлены полужидким грубодетритным илом растительного происхождения, формирующимся, в основном, из разлагающейся ряски. Для ила характерны анаэробные условия ($rH_2 = 13$), слабокислая реакция среды (рН = 5,85), температура 12°C.

Пробы донных отложений отбирали трубчатим стратометром из верхнего горизонта (0-5 см) в период летней стратификации. Образцы ила (10%) вводили в пробирки с 5 мл анаэробной питательной среды, инкубировали при 30°C. Накопительные культуры эколого-трофических групп бактерий получали на селективных средах [3], применяя технику анаэробного культивирования микроорганизмов. Основой для получения метанотрофных бактерий служила среда «А», в которой 12% азота из газовой фазы замещали смесью газов $CH_4 : CO_2$ (90% : 10%) [4]. В качестве акцептора электронов во все среды вводили с избытком пиррофосфат железа - $Fe_4(P_2O_7)_3$ (15 мМ по железу), поскольку высокая концентрация трехвалентного железа в среде приводит к доминированию использующих его микроорганизмов.

Для изучения структуры эколого-трофической метанотрофной группы бактерий применяли метод газовой хроматографии в сочетании с масс-спектрометрией (ГХ-МС) [2]. Определение жирно-кислотного состава суммарной биомассы микробного сообщества проводили на ГХ-МС системы AT-5973 SMART фирмы Agilent Technologies (США) на базе Научного центра сердечно-сосудистой хирургии РАМН.

Результаты и обсуждение

В целом в структуре железовосстанавливающего сообщества ила было выявлено десять эколого-трофических групп микроорганизмов, окисляющих разные субстраты: аммонификаторы, бродильщики, цитрат-, лактат-, ацетат-, олигоацетатоокисляющие, олиготрофы, метило-, метанотрофы, водородокисляющие (рис.1). Степень их участия в восстановлении железа различна: продукция $Fe(II)$ в среде составила 2,6 - 13,5 мМ. Доля метанотрофных бактерий в восстановлении железа в сообществе минимальна по сравнению с другими группами и составляет 17,3%.

В водных экосистемах метаногенез и сульфатредукция являются конкурирующими процессами анаэробного распада органического вещества [3]. В донных отложениях озера протекает интенсивная сульфатредукция, подавляющая развитие метаногенеза. При этом низкие температуры ила способствуют развитию ацетогенных бактерий. Ацетат используется в качестве субстрата сульфатредуцирующими бактериями. Поэтому в иле озера Бездонное процесс метаногенеза не может быть существенным в анаэробной деструкции органического вещества, что обуславливает слабое развитие метанотрофных бактерий.

Накопительная культура бактерий в железовосстанавливающем метанотрофном сообществе представлена микроорганизмами, относящимися к 29 родам (рис. 2). Выявлены грамотрицательные палочки: *Acetobacter sp.*,

Pseudomonas versicularis, *P. putida*, *P. cepacia*, *Aeromonas hydrophila*, *Bacteroides fragilis*, *B. ruminicola*, *Xanthomonas sp.*, *Sphingomonas capsulata*; грамположительные: *Bacillus sp.*, *B. subtilis*, *Lactobacillus sp.*, *P. freudenreichii*, *Eubacterium lentum*; простекобактерии - *Caulobacter sp.*; миксобактерии *Cytophaga sp.*; маслянокислые бактерии: *Clostridium perfringens*, *Cl. butyricum*, *Cl. beijerinckii*, *Butyrivibrio sp.*; сульфатредукторы *Desulfovibrio sp.*, *Desulfobacter sp.*, *Desulfobulbus sp.*; нитрификатор *Nitrobacter sp.*; метанотроф *Methylococcus sp.* Суммарная численность железовосстанавливающих бактерий оценивается в $3,16 \times 10^6$ кл/г по общему маркеру – ш5-гексадециновой кислоте (16:1ш5 - определена в результате собственного анализа состава ЖК чистых культур десяти видов, любезно предоставленных проф. D. Lovley). Диссимиляционный железоредуктор – штамм FeRed имеет в сообществе незначительную численность. Actinomicetная группа представлена: *Streptomyces sp.*, *Actinomyces sp.*, *Micrococcus sp.*, *Pseudonocardia sp.*; коринебактериями: *Arthrobacter sp.*, *Corynebacterium sp.*, *Cellulomonas sp.*, *Propionibacterium sp.*, *Bifidobacterium sp.*; нокардиевыми: *Nocardia sp.*, *N. carneae*, *Rhodococcus terrae*; Помимо бактерий и актиномицет присутствуют *Fungi spp.*, р. *Aspergillus*, дрожжи, *Protozoa*, *Planta*, *Cyanobacteria*.

Численность бактерий различных групп в сообществе варьирует от $0,05 \times 10^6$ до $7,7 \times 10^6$ кл/г сухого веса. Доминируют в сообществе актиномицет *Rhodococcus terrae* и метанотроф *Methylococcus sp.* Значительную долю в общей численности составляют железоредукторы, сульфатредукторы и бактерии рр. *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Nitrobacter*, *Acetobacter*, *Arthrobacter* (рис. 2).

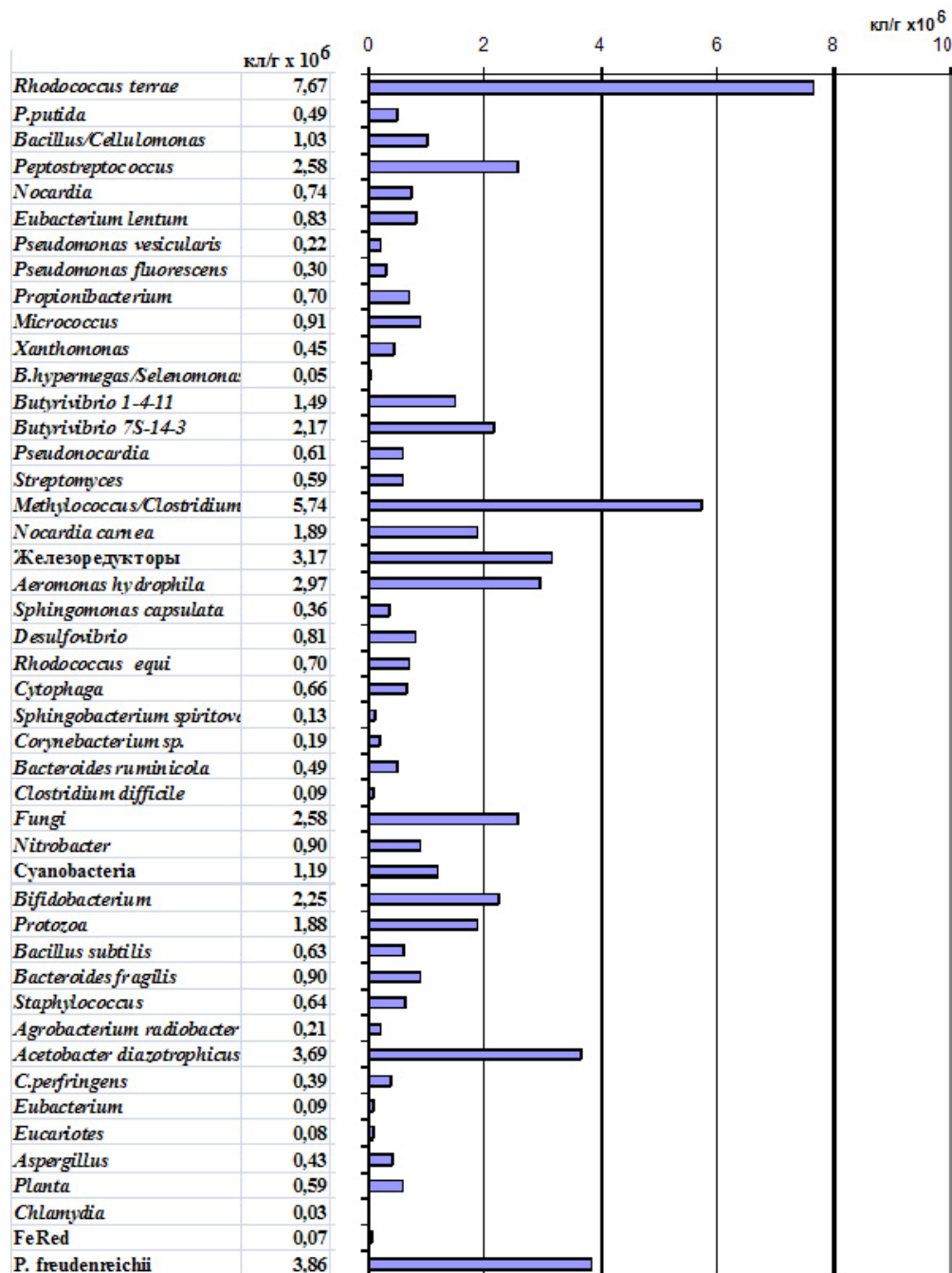


Рис. 1. Концентрация в питательной среде Fe(II), восстановленного накопительными культурами железовосстанавливающих бактерий: а - аммонификаторы, б - броодильщики, ц - цитрат-, л - лактат-, ац - ацетат-, оц - олигоацетатокисляющие, от - олиготрофы, мл - метило-, мн - метанотрофы, в - водородокисляющие

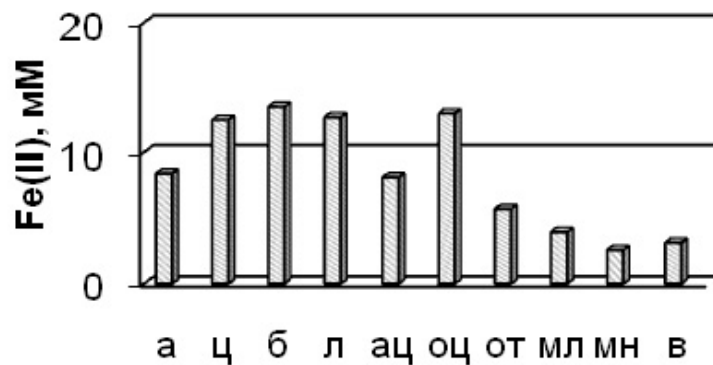


Рис. 2. Таксономическая структура эколого-трофической группы железовосстанавливающих микроорганизмов, окисляющих метан, выделенных из детритного ила озера Бездонное (клеток $\times 10^6/\text{г}$ сухого ила)

В настоящее время уже установлено, что в донном сообществе, осуществляющем окисление метана, могут доминировать и сульфатредукторы [5]. Кроме того, наличие в газовой фазе 10% CO_2 стимулирует развитие *Bifidobacterium sp.* и бактерий с броидильным типом метаболизма: pp. *Clostridium*, *Butyrivibrio sp.*

Таким образом, роль метанотрофной группы бактерий в процессе железовосстановления в микробном сообществе грубодетритного ила озера Бездонное не является определяющей. Однако ее таксономическая структура достаточно разнообразна. Доминанты представлены pp. *Rhodococcus* и *Methylococcus*. Кроме бактериального и актиномицетного комплекса присутствуют грибы, дрожжи, *Protozoa*, *Planta*, *Cyanobacteria*.

Литература

1. Жариков В.В., Горбунов М.Ю., Уманская М.В., Быкова С.В., Шерышева Н.Г. Экология сообществ бактерий и свободноживущих инфузорий малых водоемов Самарской Луки / под ред. д.б.н. В.В. Жарикова. - Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. - с. 145-154.
2. Osipov G.A., Turova E.S. Studying species composition of microbial communities with the use of gas chromatography-mass spectrometry: microbial community of kaolin / FEMS Microbiol. Rev. - 1997. - V. 20. - P. 437-446.
3. Кузнецов С.И., Дубинина Г.А. Методы изучения водных микроорганизмов. - М.: Наука, 1989. - 288 с.
4. Daniel R., Warnecke F., Potekhina J.S., Gottschalk G. Identification of the syntrophic partners in a coculture coupling anaerobic methanol oxidation to Fe(III) reduction // FEMS Microbiol. Lett. - 1999. - V. 180. - P. 197-203.
5. Пименов М.В., Иванова А.Е. Анаэробное окисление метана и сульфатредукция в бактериальных матах на коралловидных карбонатных постройках в Черном море / Микробиология, 2005. - Т.74, № 3. - С. 420-429.

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Е.И. Шишанова

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИР), 142460, Московская обл., Ногинский район, г.п. им. Воровского, тел. 8(49651)7-75-88, факс 8(495)124-73-79, e-mail: lena-vniir@mail.ru

Рыболовство всегда было источником пищи для людей, однако, не смотря на тысячелетнюю историю эксплуатации рыбных ресурсов, только теперь мы сталкиваемся с проблемой сохранения генофондов и рациональной эксплуатации запасов рыб. Нерационально используя биологические ресурсы и трансформируя среду обитания, мы нарушаем те внутренние естественные механизмы, которые позволяют видам животных и растений устойчиво воспроизводиться в последовательных поколениях, поддерживая равновесие с окружающей средой.

Известен целый ряд механизмов поддержания генетического разнообразия присущих различным видам животных и рыб. Это пространственная и временная изоляции, функциональные различия, возрастной кросс, половая дифференциация и избирательность, иерархия, доминирование и другие. На основе пространственной и функциональной структурированности в популяциях развиваются такие формы индивидуальных и групповых отношений, которые образуют систему авторегуляции, в том числе и генетической, на популяционном уровне, определяющую устойчивость популяции как системы на фоне колеблющихся условий среды [1]. Следовательно при исследовании популяций рыб с целью рациональной организации промысла необходимо исследовать все возможные механизмы поддержания гетерогенности, не делая поспешных выводов при обнаружении одного, того или иного механизма, например, пространственной или временной изоляции.

Эти механизмы и возможные ошибки исследования популяционной структуры хорошо прослеживаются на примере севрюги (*Acipenser stellatus*, (Pall.)). Севрюга обитает в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского и Адриатического морей. Как и все осетровые, она обладает большой морфологической и биологической пластичностью и совокупностью разнообразных идиоадаптаций. Севрюге свойственна эврибионтность, эвригалинность, эвритермность, сложная, многовозрастная структура нерестовых популяций, многократный повторный нерест, относительно большая длительность жизненного цикла и окраска варьирующая от почти белой до типичной черной.

Севрюга относится к проходным рыбам. Широкий ареал распространения и разнообразие среды обитания севрюги обуславливают ее разнообразную внутривидовую и внутривидовую структуру. К настоящему времени на основании сравнения морфологических признаков, в частности межглазничного расстояния, севрюги из рек Кубани, Волги, Куры и Черного моря выделены следующие внутривидовые формы: типичная северокаспийская (*Acipenser stellatus Pallas*); южнокаспийская (*Acipenser stellatus natio cyrensis Berg*); азовская (*Acipenser stellatus donensis Lovetzky*). Популяции севрюги, приуроченные к определенной реке, образуют так называемые сезонные расы (экологические расы), основным критерием при выделении которых служит факт зимовки рыбы в реке. Яровые расы заходят в реку весной и нерестятся в этом же сезоне, озимые расы мигрируют в реку осенью, зимуют в реке и

нерестятся весной следующего года. В состав сезонных рас могут входить внутривидовые биологические группы, их количество варьирует в зависимости от гидрографических особенностей реки [2].

Поскольку знание генетической структуры вида необходимо для рациональной организации промысла и сохранения генетического разнообразия осетровых при искусственном воспроизводстве, изучение внутривидовой биологической неоднородности мигрирующих в реки осетровых, в том числе и севрюги, стало предметом многочисленных исследований, в которых использовались традиционные ихтиологические, морфологические, гисто-физиологические, иммунологические и генетико-биохимические методы, а также мечение. Однако в большинстве случаев не соблюдались требования к популяционно-генетическим работам. Во-первых, при проведении исследований не проводили оценку нативности популяции. Например, генетико-биохимические исследования кубанской и донской севрюги и осетра проводили на сократившихся до нескольких тысяч рыб популяциях, с изменившимися из-за гидростроительства условиями естественного размножения, в которых доля рыб искусственного происхождения составляла до 90%. Во-вторых, не проводили биологический анализ рыб и, следовательно, при анализе материалов не учитывали связь параметров белкового полиморфизма с возрастом, полом, размером особей, темпом роста, принадлежностью к определенному фенотипу, внутривидовой биологической группе и т.д. Поэтому выводы, сделанные на материалах этих исследований, о репродуктивной самостоятельности яровых и озимых рас осетровых рыб, на которые ориентированы все рекомендации по организации искусственного воспроизводства, могут быть пересмотрены.

К 2000 г. на примере осетра была установлена четко выраженная межгодовая внутривидовая изменчивость частоты встречаемости практически всех фенотипов гемоглобина, а также межгодовая изменчивость частоты встречаемости различных фенотипов альбумина, что, по мнению авторов «ставит под сомнение правомерность использования различий по частоте встречаемости того или иного биохимического признака в популяционно-генетических исследованиях для выделения популяций, изучения их ареала без проведения специального исследования уровня межгодовой изменчивости этого признака» [3].

Наши выводы из комплексного исследования популяции севрюги, нерестящейся в р. Урал, единственной, которая размножается на исторически сложившихся нерестилищах и не подвергалась массовому искусственному воспроизводству согласуются с выводами В.В. Лукьяненко. Поэтому мы считаем целесообразным обсудить использованную нами методику проведения исследований.

Сбор материала проводили на самой нижней тоне р. Урал «Нижне-Дамбинской», расположенной в 19 км от моря, с апреля по октябрь в течение вегетационных сезонов 2 лет. Объектом исследования в период всей нерестовой миграции севрюги в реку были самки и самцы, принадлежащие к разным биологическим группам. Ежедневно осуществляли количественный учет севрюги из уловов 4 притонений, для изучения динамики нерестового хода и учета соотношения полов. Проводили полный биологический анализ производителей. Всего было исследовано 5479 экз. севрюги, из них 2925 самцов и 2554 самки. Во время количественного учета оценивали в уловах долю белоспинных рыб и провели морфометрический анализ 23 самцов и 34 самок белоспинной севрюги и 23 самцов и 36 самок черноспинной севрюги по 26 признакам. Во время биологического исследования периодически, с интервалом в несколько дней, в течение 1-3 дней подряд брали образцы печени, сердца и мышц для биохимического анализа. Таким образом, в период с апреля по сентябрь было сделано по 10 выборок производителей севрюги и проанализировано соответственно 521 и 752 биохимические пробы (рис.1). Достоверность различий биологических показателей мигрантов оценивалась по критерию Стьюдента (t_{st}). Генетическая гетерогенность популяции оценивалась с помощью теста χ^2 на гетерогенность, G_{st} и показателя генетического сходства, которые обычно используются для анализа генетической внутривидовой дифференциации.

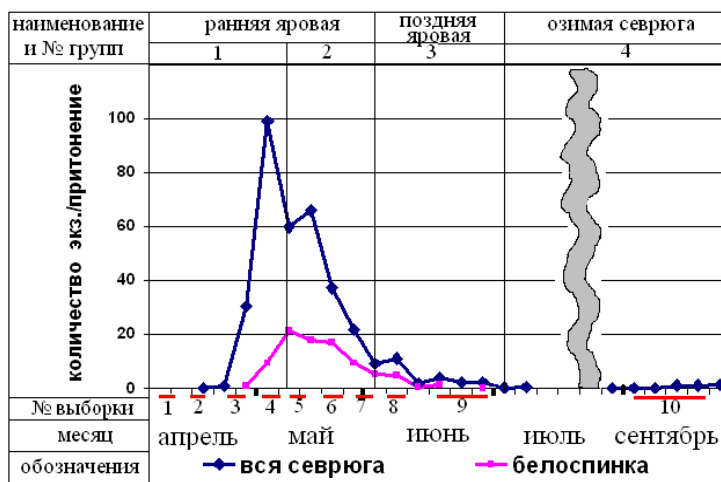


Рис. 1. Схема взятия икhtiологических и генетических проб

В исследовательский журнал по каждой изученной особи записывали следующие сведения: дату анализа, порядковый номер, возраст, пол, стадию зрелости, абсолютную и промысловую длину, живую массу тела, массу тела без внутренних органов, вес гонад, количество икры в 2 граммах, рассчитанные плодовитость, коэффициенты упитанности (по Кларк и Фультону), генотипы исследованных локусов лактатдегидрогеназы (ЛДГ-3, ЛДГ-4), аспаратаминотрансферазы (ААТ-1, ААТ-2), фосфоглюкомутазы (ФГМ), эстеразы (Эst), малатдегидрогеназы (МДГ), тип окраски тела.

Такой принцип оформления материала позволил проанализировать внутривидовую, возрастную, генерационную и половую изменчивость уральской севрюги, а также включает в себя возможность оценки генотипов, гомозигот и гетерозигот по биологическим характеристикам [4].

В результате проведенных исследований впервые получены сведения о генетической гетерогенности половых и возрастных групп, генераций и фенетических типов уральской севрюги по 7 исследованным локусам, показавшие наличие механизма возрастного кросса и половой дифференциации в данной популяции.

Это позволило по-новому взглянуть на генетическую неоднородность внутривидовых биологических групп производителей севрюги. В разные периоды нерестового хода севрюги преобладают определенные возрастные группы мигрантов, меняется соотношение самок и самцов и рыб с разной окраской тела. В начале хода в апреле - мае идут рыбы старших возрастов, в июне - более молодые. Поэтому аллозимная изменчивость рассмотренных категорий рыб может обуславливать генетическую неоднородность внутривидовых групп севрюги в течение нерестовой миграции с апреля по октябрь [4].

Таким образом, генетическая дифференциация популяций, в том числе и уральской севрюги, выявленная с помощью генетических маркеров, может отражать не структуру вида, подвида, географической или экологической расы, а являться проявлением генетического механизма, обеспечивающего устойчивость системы во времени и пространстве. Поэтому при проведении популяционно-генетических исследований необходимо исследовать все возможные механизмы поддержания генетического разнообразия, прежде чем делать вывод о репродуктивной самостоятельности популяционных единиц.

Литература

1. Алтухов Ю.П., Салменкова Е.О., Омельченко В.Т. Популяционная генетика лососевых рыб. - М.: Наука, 1997.-288с.
2. Лукьяненко В.В., Лукьяненко В.И., Рябцева И.П., Хабаров М.В. Снижение внутривидового разнообразия Волго-Каспийской популяции русского осетра по количеству фенотипов гемоглобина /Междунар. Конф.: Осетровые на рубеже XXI века.- Астрахань. 2000.- С. 169-170.
3. Никольский Г. В. Частная ихтиология.-М.: Высшая школа, 1971.-551 с.
4. Шишанова Е.И. Эколого-морфологическая и генетическая изменчивость популяции севрюги реки Урал: Автореф. Дисс.....канд.биол.наук. – М. 2003.- 22 с.

ИХТИОФАУНА НИЗОВИЙ ЮЖНОГО БУГА В III-IV ВВ. Н.Э.

Е.Ю. Яниш, Н.В. Каминская

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, ул. Владимирская, 64, г. Киев, 01017, Украина. tinel@ukr.net

Материалом для данного исследования послужили кости рыб, выкопанные в ходе археологических раскопок на территории античного города Ольвия, находившегося на правом берегу Бугского лимана в VI в. до н. э. - IV в. н. э. (Украина, Николаевская область, Очаковский район). Определение костей проводилось путем сравнения с костями современных рыб из частной сравнительной коллекции Яниш Е.Ю.

Нами были исследованы кости рыб из квадрата Р-25, полевой сезон 2007 года. Всего было исследовано 1360 костей. Из них представители отряда осетровые (*Acipenseriformes*) составили 73%, что соответствует результатам, полученным другими исследователями для античных городов этого периода [1]. В связи с недостатком на данный момент сравнительного материала по осетровым рыбам, в данной работе мы будем рассматривать другие отряды класса Костные рыбы (*Osteichthyes*).

От общего числа костей неосетровых рыб 44,5% составили неопределимые в виду неинформативности сохранившегося фрагмента кости, при этом около 50% из них составляют ребра.

Основную массу остеологического материала составили кости из раскопа Р-25, кв. 24 (яма), что представляет особый интерес. Яма, куда выбрасывались отходы, заполнялась за относительно короткое время, кроме того, в нее поступали практически все пищевые отходы из одного, либо нескольких домов, что позволяет наиболее точно определить видовой состав рыб, употреблявшихся в пищу ольвиополитами и их видовое соотношение. Так как пресноводные виды вылавливались на территории Ольвии и ольвийской хоры, мы можем получить представление об ихтиофауне нижней части Южного Буга в III-IV вв. н. э.

Всего нами зарегистрировано 12 видов, относящихся к 4 отрядам: Отряд Карпообразные (*Cypriniformes*) – сазан (*Cyprinus carpio*), вырезуб (*Rutilus frisii*), жерех (*Aspius aspius*), плотва (*Rutilus rutilus*), лещ (*Abramis brama*), карась (*Carassius auratus*), голавль (*Leuciscus cephalus*), уклея (*Alburnus alburnus*); Отряд Окунеобразные (*Perciformes*) – судак (*Stizostedion lucioperca*), окунь (*Perca fluviatilis*); Отряд Щукообразные (*Esociformes*) - щука (*Esox lucius*); Отряд Сомообразные (*Siluriformes*) – сом (*Silurus glanis*).

На первом месте по встречаемости – судак (39,4%), затем идут сом (27,7%), сазан (11,6%) и лещ (11%). Вырезуб составил 3%, голавль 2,3%, плотва 1,5%, карась, уклея, жерех, щука и окунь – по 0,7%. Интересно, что там же найдены 2 фрагмента черепахи (*Testudo sp.*).

Кроме того, нами проанализированы остеологические материалы из раскопа Р-25, смешанных слоев. Так как за время существования Ольвии слои неоднократно перемешивались, их невозможно точно датировать. Но при большой выборке они дают нам усредненные данные о видовом составе и соотношении видов рыб за весь период существования полиса.

Всего нами зарегистрировано 5 видов, относящихся к 3 отрядам: Отряд Карпообразные – сазан, вырезуб, лещ; Отряд Окунеобразные – судак и Отряд Сомообразные – сом. Как и в предыдущем случае, на первом месте по встречаемости судак – 53,3%, затем идут сом, сазан и лещ – 13,3%, вырезуб – 6,8%.

Как мы видим в результате исследований, основные виды неосетровых рыб в III-IV вв. н. э. представляли обычные и в настоящее время для этой местности виды. В рационе ольвиополитов наиболее часто встречается судак, на втором месте сом, сазан и лещ практически в равном соотношении. Все остальные виды представлены в небольшом количестве. В настоящее время нами продолжается работа по вычислению размеров, веса и возраста рыб исследуемого периода на основании полученного в ходе раскопок остеологического материала, а также по определению видов осетровых рыб из Ольвии. Полученные результаты будут опубликованы в дальнейших работах

Литература

1. Лебедев В. Д. Пресноводная четвертичная ихтиофауна европейской части СССР. – М. – 1960. – С. 402.

VII. ФАУНА ОСОБООХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

ФАУНА БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA) ООПТ ЗАКАЗНИК “БОГДАНОВСКИЙ”

Е.А. Артемьева

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова; 432700, Россия, Ульяновск, пл. 100-летия В.И. Ленина, 4; тел.: (8422) 44-18-09; факс: (8422) 44-30-46; E-mail: e.artemyeva@nxt.ru

Основой для работы послужили сборы и наблюдения автора, проводимые в течение 1996 – 2007 гг. во время комплексных научных экспедиций, организованных Областным Комитетом Охраны Природы, Экологическим Центром и Станцией Юных Натуралистов. Цель исследования: подготовить обоснование для создания ООПТ Заказник “Богдановский”.

Район исследования охватывает ключевые территории биоразнообразия лесостепей и степей южных районов Ульяновской области [3]: Лавинский лесной массив, находящийся на территории Радищевского, Николаевского и Старокулаткинского административных районов (Дмитриевка, Новая Лава, Средняя Терешка, Сухая Терешка, Варваровка, Куроедово, Акуловка (в настоящее время этого пункта не существует, остался только старый меловой карьер, находящийся на территории Николаевского административного района); лесные массивы Малые и Большие Аталмы (Средниково, Ваглаам); Соловчихинский лесной массив, Соловчихинская лесостепь (Соловчиха, Октябрьское, Нижняя Маза, Верхняя Маза, Юрьевка); Северо-западный лесной массив, Лунные горы, Суруловская лесостепь (Суруловка, Зыково, Зимина гора).

На исследованной территории выделяются следующие сообщества: каменистые меловые степи с тырсой, скабиозой исетской и вероникой седой; кустарниковые степи с вишней степной и миндальником низким; вторичные степи с разнотравьем, вторичные степи с донником; нагорные меловые сосняки и дубравы; березово-осиновые колки. В качестве особых биотопов можно выделить меловые горы, шиханы, старые меловые каньоны, сухие меловые русла рек, овраги; пруды и заболоченные луговины.

В результате работы был уточнен видовой состав и выявлено эколого-географическое распределение булавоусых чешуекрылых на исследованной территории. Приведены ключевые виды булавоусых чешуекрылых каменистых степей и меловых сосняков территории Заказника “Богдановский”, которая является ключевой в отношении биоразнообразия [1, 2, 4, 5].

Список видов *Rhopalocera*

ключевых территорий биоразнообразия южных районов Ульяновской области

(жирным выделены ключевые, подчеркиванием краснокнижные,* локальные или на границе ареала, ** редкие,*** эндемичные виды; нумерация сквозная)

Семейство *Hesperiidae* (16 видов)

1. *Erynnis tages* L. – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
2. *Carcharodus lavatherae* Esp.* – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
3. *C. alceae* Esp. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
4. *Muschampia cribrellum* Ev.** – Степной элемент. Численность низкая.
5. *Muschampia tesellum* Hubn.** – Степной элемент. Численность низкая.
6. *M. proto* Och.** – Степной элемент. Численность низкая.
7. *Spialia orbifer* Hubn.* – Степной элемент. Численность низкая.
8. *Pyrgus sidae* Esp.** – Степной элемент. Численность угрожаемая.
9. *P. malvae* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
10. *P. alveus* Hubn. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
11. *Heteropterus morpheus* Pall. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
12. *Carterocephalus silvicola* Meig. – Таежный элемент. Численность неугрожаемая.
13. *Thymelicus lineola* Och. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
14. *T. sylvestris* Poda – Интразональный – луговой. Численность неугрожаемая.
15. *Ochlodes venatus faunus* Brem. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
16. *Hesperia comma* L.* – Степной элемент. Численность неугрожаемая.

Семейство *Papilionidae* (4 вида)

17. *Zerynthia polyxena* Den. et Schiff.** – Неморальный элемент. Численность низкая.
18. *Papilio machaon* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
19. *Iphiclidides podalirius* L.* – Южный элемент. Численность неугрожаемая.
20. *Parnassius mnemosyne* L.** – Неморальный элемент. Численность низкая.

Семейство *Pieridae* (17 видов)

20. *Leptidea sinapis* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
21. *L. morsei* Fent.* – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
22. *Pieris brassicae* L. – Синантроп. Численность высокая.
23. *P. rapae* L. – Синантроп. Численность высокая.
24. *P. napi* L. – Синантроп. Численность высокая.
25. *Pontia edusa* Fabr. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
26. *P. daplidice* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
27. *Zegris eupheme* Esp.** – Степной элемент. Численность угрожаемая.
28. *Anthocharis cardamines* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
29. *Euchloe ausonia* Hubn.** – Лугово-степной элемент. Численность низкая.
30. *Gonepteryx rhamni* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
31. *Colias hyale* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
32. *C. alfacariensis* Ribbe – Интразональный – луговой. Численность высокая.
33. *C. erate* Esp.* – Степной элемент. Численность низкая.
34. *C. chrysotheme* Esp. – Степной элемент. Численность неугрожаемая.

35. *C. myrmidone* Esp. – Интразональный – луговой. Численность неугрожаемая.
36. *C. crocea* Geoff. – Интразональный – луговой. Численность неугрожаемая.
- Семейство Satyridae (22 вида)**
37. ***Triphysa phryne* Pall.**** – Степной элемент. Численность низкая.
38. *Coenonympha glycerion* Bork. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
39. *C. arcania* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
40. *C. pamphilus* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
41. *Maniola jurtina* L. – Неморальный элемент. Численность высокая.
42. *Hyponephele lycaon* Rott. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
43. ***H. lupina* Costa**** – Южный элемент. Численность низкая.
44. ***Proterebia afra* Fabr.**** – Степной элемент. Численность угрожаемая.
45. *Aphantopus hyperantus* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
46. *Arethusana arethusia* D. et S. – Интразональный – луговой. Численность неугрожаемая.
47. ***Hipparchia autonoe* Esp.*** – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
48. ***H. fagi* Scop.*** – Южный элемент. Численность угрожаемая.
49. ***H. alcyone* D. et S.*** – Южный элемент. Численность низкая.
50. *Satyrus dryas* Scop. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
51. ***S. ferula virbius* H.-S.**** – Степной элемент. Численность низкая.
52. ***Chazara briseis* L.*** – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
53. ***C. anthe* Ochs.**** – Степной элемент. Численность низкая.
54. ***Brinthesia circe* F.**** – Южный элемент. Численность низкая.
55. ***Oeneis tarpeta* Pall.*** – Степной элемент. Численность низкая.
56. *Melanargia russiiae* Esp. – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
57. *M. galathea* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
58. ***Eesperarge climene* Esp.**** – Южный элемент. Численность низкая.
- Семейство Nymphalidae (30 видов)**
59. *Apatura ilia* D. et S. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
60. *Limenitis populi* L. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
61. ***Neptis sappho* Pall.*** – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
62. *Polygonia c-album* L. – Синантроп. Численность высокая.
63. *Nymphalis antiopa* L. – Лугово-лесной вид. Численность неугрожаемая.
64. *Vanessa atalanta* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
65. *V. cardui* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
66. *Aglais urticae* L. – Синантроп. Численность высокая.
67. *Inachis io* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
68. *Araschnia levana* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
69. *Melitaea athalia* Rott. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
70. *M. aurelia* Nick – Неморальный элемент. Численность высокая.
71. ***M. diamina* Lang.**** – Таежный элемент. Численность низкая.
72. *M. didyma* Esp. – Интразональный – луговой. Численность неугрожаемая.
73. *M. trivia* Schiff. – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
74. *M. britomartis* Assm. – Интразональный – луговой. Численность неугрожаемая.
75. *M. phoebe* Goez. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
76. *M. cinxia* L. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
77. ***M. arduinna* Esp.**** – Степной элемент. Численность низкая.
78. *Argynnis paphia* L. – Неморальный элемент. Численность высокая.
79. *A. niobe* L. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
80. *A. adippe* Rott. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
81. *A. aglaja* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
82. *Brenthis ino* Rott. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
83. ***Brenthis hecate* Den. et Schiff.**** – Лугово-степной элемент. Численность низкая.
84. *B. daphne* Schiff. – Южный элемент. Численность неугрожаемая.
85. *Issorina lathonia* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
86. *C. selene* D. et S. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
87. *C. euphrosyne* L. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
88. *Boloria dia* L. – Интразональный – луговой. Численность неугрожаемая.
- Семейство Lycaenidae (38 видов)**
89. *Quercusia quercus* L. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
90. *Nordmannia w-album* Кпосч – Синантроп. Численность высокая.
91. *N. spini* D. et S. – Синантроп. Численность высокая.
92. ***N. ilicis* Esp.*** – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
93. *Callophrys rubi* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
94. *Lycaena phlaeas* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
95. ***Thersamonia thersamon* Esp.**** – Степной элемент. Численность низкая.
96. *Heodes virgaureae* L. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
97. *H. tityrus* Poda – Неморальный элемент. Численность высокая.
98. *H. alciphron* Rott. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
99. *Everes argiades* Pall. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
100. *Cupido minimus* Fuess. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
101. *C. osiris* Meig. – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
102. *Celastrina argiolus* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.

103. *Scolitantides orion* Pall.** – Степной элемент. Численность низкая.
 104. *Pseudophilotes vicrama* Moore** – Степной элемент. Численность угрожаемая.
 105. *Glaucopsyche alexis* Poda – Интразональный – луговой. Численность высокая.
 106. *Maculinea nausithous* Brgstr.* – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
 107. *M. alcon* D. et S.* – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
 108. *M. telejus* Brgstr.* – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
 109. *M. arion* L.* – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
 110. *Plebeius argus* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
 111. *P. argyrognomon* Brgstr. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
 112. *P. idas* L. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
 113. *Eumedonia eumedon* Esp. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.
 114. *Aricia agestis* D. et S.** – Степной элемент. Численность низкая.
 115. *Cyaniris semiargus* Rott. – Интразональный – луговой. Численность неугрожаемая.
 116. *Plebicula thersites* Cant. – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
 117. *P. amanda* Schneid. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
 118. *Agrodiaetus damon* D. et S.** – Степной элемент. Численность низкая.
 119. *A. rippartii* Frey.* – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
 120. *A. damone* Ev.** – Степной элемент. Численность низкая.
 121. *A. damocles rossicus* Dantchenko et Lukhtanov*** – Степной элемент. Численность низкая.
 122. *Lysandra bellargus* Rott.** – Степной элемент. Численность угрожаемая.
 123. *L. coridon* Poda – Степной элемент. Численность высокая.
 124. *Meleageria daphnis* D. et S.* – Степной элемент. Численность неугрожаемая.
 125. *Polyommatus icarus* Rott. – Интразональный – луговой. Численность высокая.
 126. *P. boisduvalii* H.-S. – Неморальный элемент. Численность неугрожаемая.

Соотношение фаунистических комплексов булавоусых чешуекрылых юга Ульяновской области таково: интразональный элемент (луговые и синантропные виды): 54 (43,6 %). Лесной элемент: таежный – 2 (1,6 %), южный – 7 (5,7 %), неморальный – 23 (18,5 %). Степной элемент: 40 (30,6 %).

Соотношение видов по частоте встречаемости: виды с высокой численностью – 51 (41,1%), виды с неугрожаемой численностью – 48 (38,7%), виды с низкой численностью – 21 (16,9%), виды с угрожаемой численностью – 4 (3,2%).

Общее число видов – 126 (77,0 % от фауны области), из них: ключевые – 44 (33,1 %); краснокнижные – 13 (9,7 %); локальные и на границе ареала – 37 (27,4 %); редкие – 25 (17,7 %); эндемичные – 1 (0,8 %).

Таким образом, исследуемая территория соответствует статусу особо охраняемой (ООПТ) и пригодна для создания в ее рамках Заказника с уникальным комплексом степных и лесостепных видов.

Литература

1. Артемьева Е.А. Новые находки редких булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) в Ульяновской области // Природа Симбирского Поволжья. Сб. науч. тр. – Вып. 8. – Ульяновск: Изд-во “Корпорация технологий продвижения”, 2007. – С. 126 – 132.
2. Артемьева Е.А., Аюгова Н.К., Базаров А.А., Благовещенский И.В., Бородин О.В., Корепов М.В., Кривошеев В.А., Масленников А.В., Семенов Д.Ю., Фомина Д.А. Итоги инвентаризации системы особо охраняемых природных территорий Ульяновской области. Отчет по государственному контракту № 18 от 26 сентября 2007 г. – Ульяновск: Научно-исследовательский центр “Поволжье”, 2007. – 384 с.
3. Бородин О. В., Корольков М. А., Смирнова С. Л. Долина солнечных орлов // Природа Симбирского Поволжья. Сб. науч. тр. Вып. 1. Ульяновск: УлГТУ, 2000. С. 142 – 144.
4. Корольков М.А., Артемьева Е.А. Географический анализ биоты как основа предварительного биогеографического районирования Ульяновской области // Природа Симбирского Поволжья. Сб. науч. тр. - Вып. 5. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2004. - С. 155 – 165.
5. Корольков М.А., Артемьева Е.А. Географический аспект биоразнообразия Ульяновской области // Любимцевские чтения, 2005. Т. 2. Современные проблемы эволюции. Сб. докл. - Ульяновск: ЗАО МДЦ, 2005. – С. 282 – 287.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОРНИТОФАУНЫ ВИШТЫНЕЦКОГО ЛЕСА (КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Т.В. Астафьева

Российский государственный университет им. И. Канта, 236040 Калининград, ул. Университетская 2, Тел.: 8(4012)533726, факс 8 (4012)533775, E-mail: grishanov@albertina.ru

Виштынецкий лес расположен на территории одноименной возвышенности в юго-восточной части Калининградской области на высоте 40-242 м н. у. м. Это крупный лесной массив, на территории которого локализована обширная сеть озер. Площадь леса составляет 25 тыс. га и около 1,5 тыс. га занимает акватория крупнейшего в области озера Виштынецкого. Основная часть исследуемой территории представляет собой холмистую озерно-моренную возвышенность, покрытую сосновыми и елово-широколиственными лесами с обилием малых болот в понижениях рельефа. Спелые смешанные леса с преобладанием хвойных занимают около 60%, спелые смешанные леса с преобладанием лиственных – около 20%. Широко распространены хвойные молодняки. Фрагментарно встречаются сосняки различных типов, ельники, спелые леса с преобладанием дуба и ольшаники [1]. Виштынецкий лес занимает пограничное положение на стыке границ трех государств – России, Литвы, Польши.

Природоохранный статус Виштынецкого леса за последние десятилетия неоднократно менялся. В 1974 г. озеро Виштынецкое и часть реки Красной, протекающей в границах Виштынецкого леса, получили статус памятников природы. В 1994 г. в целях сохранения особо ценного природного комплекса на территории площадью 33 500 га был создан комплексный (ландшафтный) заказник регионального значения, в состав которого вошли Виштынецкий лес, озеро Виштынецкое, другие озера и реки, в том числе р. Красная. Позднее, в 1998 г. по инициативе областного управления охотничьего хозяйства природоохранный статус заказника был понижен с комплексного до зоологического.

В 2004 г. режим заказника по формальным причинам не был продлен, а в 2005 г. администрацией региона принято решение о передаче значительной части территории Виштынецкого леса охотпользователям. С этого момента в границах исследуемой территории сохраняется только статус памятника природы за озером Виштынецким и рекой Красной. Тем не менее, различными структурами планируется восстановление высокого охранного статуса Виштынецкого леса в ранге природного парка с приданием части территории функций туристско-рекреационной зоны.

В данной работе для характеристики орнитофауны как важнейшего фаунистического комплекса Виштынецкого леса были использованы литературные данные [2; 3] и материалы собственных исследований 2005 - 2007 гг.

Характеристика орнитофауны

На территории Виштынецкого леса гнездится 116 видов птиц, что составляет 64% от общего числа гнездящихся видов птиц на территории Калининградской области. Ниже приводится краткая характеристика наиболее редких гнездящихся видов, а также группы доминирующих и фоновых видов, определяющих в значительной мере орнитофаунистический облик Виштынецкого леса.

Малая поганка *Podiceps ruficollis* (Pall.). На оз. Лесистое нерегулярно гнездятся единичные пары. Возможно также гнездование вида на затопленных участках леса в поселениях бобров *Castor fiber* L.

Черный аист *Ciconia nigra* (L.). Гнездятся единичные пары. Общая численность в Виштынецком лесу составляет не менее 4-5 пар.

Серая утка *Anas strepera* L. Очень редкий вид. В отдельные годы отмечалась на гнездовье по лугоболотным местообитаниям на побережьях озер и на небольших лесных болотинах.

Обыкновенный гоголь *Vesphala clangula* (L.) Гнездится 10-15 пар. Заселяет как крупные озера, так и совсем небольшие обводненные понижения среди леса, образующиеся в местах поселений бобра.

Большой крохаль *Mergus merganser* L. Гнездится 7-10 пар на озере Виштынецком и других озерах Виштынецкой группы. Отдельные пары гнездятся у затопленных и заболочивающихся лесных низин.

Скопа *Pandion haliaetus* (L.). Гнездится у крупных озер, от одной до 2-3 пар.

Большой подорлик *Aquila clanga* (Pall.). Возможно гнездование одной пары, но достоверных сведений в последние годы не имеется.

Малый подорлик *A. pomarina* (C.L.Brehm). Относительно обычный гнездящийся вид. Для всей территории Виштынецкого леса численность составляет 12-15 пар.

Змеяяк *Circaetus gallicus* (Gm.). Не исключено нерегулярное гнездование единичных пар, но конкретные данные о находках гнезд отсутствуют.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* (L.). Гнездятся 1-2 пары ежегодно. Единичные особи зимуют.

Рябчик *Tetrastes bonasia* (L.). Плотность населения в период гнездования составляет 2,0 – 4,6 пар/км².

Серый журавль *Grus grus* (L.). Гнездится во многих местах Виштынецкого леса. Общая численность неизвестна, но явно более 20 пар. Отмечен существенный рост численности как гнездящихся, так и летующих птиц (численность летних скоплений составляет от 7 – 15 до 50 – 80 особей).

Коростель *Crex crex* (L.). Относительно немногочисленный вид, гнездящийся среди лесных полей. Заселяет открытые переувлажненные высокотравные участки площадью от 0,5 га.

Малый зуек *Charadrius dubius* Scop. В небольшом количестве гнездится в обводненных песчаных карьерах (в крупном карьере у пос. Краснолесье – 2 пары в 2007 г.).

Черныш *Tringa ochropus* L. Широко распространенный относительно обычный вид. Численность растет, что связано, вероятно, с увеличением численности и расселением бобра. В восточной части Виштынецкого леса плотность гнездования достигает 0,8 – 1,3 пары/км².

Вальдшнеп *Scolopax rusticola* L. Несмотря на пресс охоты и интенсивную лесохозяйственную деятельность остается широко распространенным относительно обычным видом Виштынецкого леса.

Речная крачка *Sterna hirundo* L. В обводненных песчаных карьерах образует небольшие, реже крупные гнездовые колонии (в карьере у пос. Краснолесье в разные годы от 15 – 20 до 150 гнездящихся пар).

Вяхрь *Columba palumbus* L. Широко распространенный, но немногочисленный вид. По данным учетов в мае 2007 г. плотность гнездования в различных лесных биотопах составила 1,8 – 2,3 пары/км².

Клинтух *Columba oenas* L. Очень редкий гнездящийся вид. Установлена многолетняя тенденция к снижению численности.

Обыкновенная горлица *Streptopelia turtur* (L.). Гнездится преимущественно в молодых и приспевающих участках леса. Плотность населения низкая и составляет 0,2 – 0,4 пары/км².

Желна *Dryocopus martius* (L.). Широко распространенный, но немногочисленный вид. По данным учетов в мае 2007 г. плотность гнездования в различных лесных биотопах составила 0,09 – 0,27 пар/км².

Пестрый дятел *Dendrocopos major* (L.). По данным учетов в мае 2007 г. плотность гнездования в восточной части Виштынецкого леса составила 0,7 – 1,3 пар/км², в центральной части – около 0,4 пар/км².

Белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos* (Bechst.). Отмечены единичные пары в смешанном лесу близ Виштынецкого озера и в сырых ольшаниках.

Кедровка *Nucifraga caryocatactes* (L.). Немногочисленный, но типичный вид для смешанных и хвойных участков леса. Плотность населения в период гнездования составляет 0,2 – 0,8 пар/км².

Славка-завирушка *Sylvia curruca* (L.). В смешанных с хорошо выраженным подлеском участках леса гнездовая плотность достигает 5-7 пар/км².

Пеночка-трещотка *Phylloscopus sibilatrix* (Bechst.). Один из доминантов лесных орнитоценозов. На участках спелого смешанного леса с мозаикой полей и вырубков плотность населения составляет 60 - 90 пар/км².

Желтоголовый королек *Regulus regulus* (L.). Обычный гнездящийся вид, предпочитающий еловые и смешанные участки леса. Плотность населения в оптимальных биотопах превышает 10 пар/км². Обычен или многочислен в периоды миграций. Является одним из содоминантов лесных орнитоценозов в период зимовки.

Певчий дрозд *Turdus philomelos* C.L.Brehm. Многочисленный гнездящийся и пролетный вид. Гнездовая плотность на участках спелого смешанного леса составляет 10 – 12 пар/км², в местах с мелко мозаичной структурой насаждений может превышать 18 пар/км².

Деряба *Turdus viscivorus* L. Виштынецкий лес является одним из основных местообитаний этого вида в регионе. Деряба предпочитает сосновые леса, но плотность гнездования довольно низкая и даже в оптимальных биотопах на превышает 2 пары/км².

Белобровик *Turdus iliacus* L. Вид многочислен в периоды миграций, но очень редок как гнездящийся. В Виштынецком лесу распространен локально. На основной части обследованной территории не ежегодно отмечали единичные пары. Только на одном из участков у пос. Лесистое в молодых посадках ели среди вырубок и мелколесья зарегистрирована плотность населения 4 пары/км².

Зяблик *Fringilla coelebs* L. Повсеместно явный доминант лесных орнитоценозов. Плотность населения в период гнездования обычно составляет 60 – 90 пар/км², в оптимальных биотопах - до 180 пар/км².

Обыкновенный клест *Loxia curvirostra* L. Немногочисленный нерегулярно гнездящийся вид. В годы с обильным урожаем ели гнездится в спелых смешанных участках леса при плотности населения 2 – 4 пары/км².

Охранный статус редких видов и проблемы сохранения фаунистического разнообразия

Из числа регулярно гнездящихся на территории Виштынецкого леса 30 видов имеют особый охранный статус. В Красную книгу Российской Федерации включены 7 видов, в Красную книгу Балтийского региона – 12 видов. Здесь же гнездятся 12 видов, для которых определен какой-либо охранный статус в Европе (SPEC), и 28 видов, включенных в приложение 1 Директивы по птицам Европейского союза (виды, к которым применяются специальные меры охраны их местообитаний). На территории Виштынецкого леса в качестве гнездящихся зарегистрированы также 10 регионально редких и уязвимых видов птиц, включенных в специальный список редких и исчезающих видов наземных позвоночных животных Калининградской области.

На территории Виштынецкого леса ведутся преимущественно выборочные рубки, под которые нередко попадают особо ценные древостои хвойных, дуба, ясеня. Активно вырубаются перестойные участки лесов, что ведет к омоложению леса на значительных территориях и резкому ухудшению качества лесных местообитаний. Происходит обеднение фитоценотического разнообразия путем уничтожения ценных растительных сообществ. Лесовозобновление проводится путем посадок монокультуры сосны и ели, что приводит к увеличению в структуре лесных местообитаний однородных обедненных фитоценозов.

С учетом важности данной территории для поддержания фаунистического, экологического и ландшафтного разнообразия в регионе целесообразно восстановление комплексного (ландшафтного) заказника «Виштынецкий» или создание природного парка с экологически грамотным зонированием его территории. На всей территории леса необходимы меры по экологизации деятельности лесхозов в виде перехода от посадок монокультуры хвойных к методам естественного лесовозобновления, переход к щадящим технологиям лесорубочных работ и вывоза древесины, дифференциации лесохозяйственных нагрузок в зависимости от экологической и природоохранной ценности различных лесных участков.

Необходима разработка концепции развития экологического туризма на территории Виштынецкого леса, включающая комплекс мер по переходу от «дикого» стихийного туризма к плановому, управляемому с учетом необходимости минимизации антропогенной нагрузки на наиболее ценные лесные участки.

Литература

1. Орленок В.В., Барина Г.М., Кучерявый П.П., Уляшев Г.Л. Виштынецкое озеро: природа, история, экология. Калининград: Изд-во КГУ, 2001. 212 с.

2. Гришанов Г.В. Ключевые орнитологические территории всемирного и общеевропейского значения в Калининградской области. Виштынецкий (Красный) лес // Ключевые орнитологические территории Балтийского региона России (Калининградская и Ленинградская области). СПб: Союз охраны птиц России, 2000. С. 67-68.

3. Švažas S., Kozulin A., Grishanov G., Maximenkov M., Rašomavičius V., Raudonikis L., Baichorov V., Skuratovich A., Balčiauskas L., Drobelis E., Grishanov D. Important transboundary Belorussian-Lithuanian and Lithuanian-Russian wetlands. Vilnius: Institute of Ecology of Vilnius University & «ОМПО Vilnius» Publishers, 2003. 96 p.

К ФАУНЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЗАПОВЕДНИКА «КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ»

С.Г. Бабина

Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау»,
652 888, г. Междуреченск, пр-т Шахтеров 33-1, E-mail: babina.s@mail.ru

Мелкие млекопитающие (насекомоядные и мышевидные грызуны) остаются до сих пор одной из слабо изученных животных заповедника «Кузнецкий Алатау». В связи с этим при составлении реестра видов грызунов и насекомоядных заповедника [1] использованы данные, полученные при териофаунистическом обследовании северной части хребта Кузнецкий Алатау, долины р. Томь и восточного макросклона Кузнецкого Алатау. Исходя из этого, с целью выявления видового состава, особенностей организации сообществ и характера пространственно-временного распределения видов по разным высотным поясам Алатау, в заповеднике проведены работы по изучению населения мелких млекопитающих.

Учеты численности мелких млекопитающих проведены в горно-тундровом и субальпийском поясах, а также на верхней границе леса (окрестности озера Рыбного и Белого Гольца). Пункты учетов животных располагались в диапазоне абсолютных высот местности от 1009 до 1422 м. Зверьков отлавливали с помощью 50-ти метровых ловчих канавок с пятью конусами. На заболоченных участках использовали полиэтиленовые заборчики с 1,5 метровыми усами. Емкости на 1/3 заполнялись 5-ти процентным формальдегидом. Отлов производился с 15 июля по 31 августа. Всего отработано 2697 конусо-суток. Ловчие канавки закладывали в наиболее типичных для исследуемого района заповедника биотопах: каменисто-щебнисто-дриадовой, ерниково-лишайниковой и ситниково-черничной тундрах, альпийских злаково-кустарничковых, разнотравно-осоковых и разнотравно-злаковых лугах, субальпийских разнотравно-кустарничковых, разнотравно-черничных и крупнотравно-папоротниковых лугах, гигрофильных осоковых лугах, присклоновых, долинных болотах, пихтово-березовых криволесьях и кедрово-березово-пихтовых редколесьях.

Растительный покров района исследований характеризуется сочетанием растительных ассоциаций от субальпийских лугов до высокогорной тундры. При разнообразном мезорельефе (скалы, долины ручьев, распадки и

другие депрессии рельефа) переход между лесом и альпийскими лугами носит постепенный характер и представляет сложное кружево [5]. В субальпийском поясе растительность образует две четко выраженные высотные полосы. Нижнюю его часть образует лесолуговой комплекс (субальпийское редколесье), а верхнюю – субальпийские луга и заросли субальпийских кустарников. В растительном покрове субальпийского пояса хорошо отличаются фитоценозы высокоотравных лугов и кустарниковых сообществ. Заросли субальпийских кустарников из *Betula rotundifolia* и *Salix glauca* спускаются по ручьям в верхнюю часть лесного пояса. Повышения между ручьями и речками в подгольцовом поясе заняты комплексом субальпийских высокоотравных лугов и «редин» с господством *Pinus sibirica* и *Abies sibirica*. К наиболее сухим участкам приурочены субальпийские луга [3]. В субальпийском поясе Кузнецкого Алатау на древних моренных валах встречаются так называемые папоротниковые поляны.

Таблица 1 Состав фауны, биотопическое размещение и численность мелких млекопитающих в отловах с участием большеухой полевки в горно-тундровом поясе

Примечание: I - количество особей, II – особей на 100 конусо/суток

В пределах горно-тундрового пояса выделяют три высотные полосы: нижняя – альпийские луга, средняя – ерниковые тундры, верхняя – дриадовые, каменисто-щебнистые тундры. Горных тундр по площади значительно больше, чем альпийских лугов. Наибольшее распространение имеют кустарниковые (ерниковые) тундры (*Betula rotundifolia*, виды р. *Salix*). Альпийские луга приурочены к местам накопления снега. Вершины гор покрыты каменисто-щебнистым материалом с краплением луговой, кустарниковой и мохово-лишайниковой тундры.

За период проведения учетов добыто 1448 особей, относящихся к 10 видам насекомоядных.

Среди бурозубок доминируют равнозубая и обыкновенная.

Особый интерес представляет регистрация таких редких для Кузнецкого Алатау видов, как лесного лемминга (*Myopus schisticolor*), а также мыши малютки (*Micromys minutus*) и сибирской белозубки (*Crocicidura sibirica*), которые хотя и включены в список млекопитающих заповедника, но отловлены на его территории впервые.

Лесной лемминг зарегистрирован в 7 из 14 исследованных биотопов. В основном это верхняя граница леса и субальпийской пояс: альпийские разнотравно-осоковые, субальпийские разнотравно-кустарниковые, разнотравно-черничные, крупнотравно-папоротниковые и гигрофильные осоковые луга, пихтово-березовые кривоlessя, кедрово-березово-пихтовые редколесья. Всего отловлено 10 особей этого вида. Почти половина их отловлена на субальпийских крупнотравно-папоротниковых лугах (табл.1). Участок характеризуется повышенным увлажнением и наличием мохового покрова. В остальных местообитаниях встречены лишь единичные особи. Не отмечен лесной лемминг в высокогорных тундрах и на болотах. Из 7 самок 3 были половозрелыми. Две из них, отловленные 5-го и 8-го августа были с эмбрионами 8-10 мм соответственно.

Таблица 1
Состав фауны, биотопическое размещение и численность мелких млекопитающих в отловах с участием большеухой полевки в горно-тундровом поясе

№ п/п	Вид	Всего зверьков	% от общего кол-ва	Каменисто-щебнисто-дриадовая тундра (111 к.с.)		Субальпийский крупнотравно-папоротниковый луг (215 к.с.)		Пихтово-березовое кривоlessя (184 к.с.)		Долинное болото (236 к.с.)	
				I	II	I	II	I	II	I	II
1	Большеухая полевка	7	1,2	4	3,5	1	0,5	1	0,4	1	0,3
2	Полевка экономка	74	12,3	4	3,5	24	11,2	34	18,5	12	5,1
3	Красная полевка	11	1,7	1	0,8	4	1,7	5	2,6	1	0,3
4	Красно-серая полевка	11	1,7	5	4,4	2	0,8	1	0,4	3	1,3
5	Рыжая полевка	1	0,2	-	-	-	-	1	0,4	-	-
6	Водяная полевка	1	0,2	-	-	-	-	1	0,4	-	-
7	Обыкновенный хомяк	1	0,2	-	-	1	0,5	-	-	-	-
8	Восточно-азиатская мышь	12	2,0	-	-	7	3,3	5	2,6	-	-
9	Лесной лемминг	5	0,7	-	-	4	1,7	1	0,4	-	-
10	Лесная мышовка	75	12,5	3	2,8	13	6,0	44	23,8	15	6,4
11	Равнозубая бурозубка	184	30,8	39	35,0	55	25,6	59	32,1	31	13,0
12	Обыкновенная бурозубка	116	19,5	14	12,5	49	22,8	39	21,2	14	5,8
13	Средняя бурозубка	60	10,1	19	17,1	19	8,7	12	6,4	10	4,1
14	Обыкновенная кутора	20	3,4	-	-	11	5,1	2	1,1	7	2,8
15	Малая бурозубка	7	1,2	-	-	2	0,8	3	1,5	2	0,7
16	Тундрная бурозубка	7	1,2	2	1,7	-	-	2	1,1	3	1,3
17	Плоскочерепная бурозубка	3	0,4	-	-	1	0,5	2	1,1	-	-
Итого		595	100	91	82,0	193	89,8	212	115,1	99	41,8

Примечание: I - количество особей, II – особей на 100 конусо/суток

Кроме того, отловлены 1 самка и 1 половозрелый самец мыши малютки. Оба экземпляра попались 15 августа в ерnikово-лишайниковых тундрах и на альпийских разнотравно-злаковых лугах. Обилие составляет 0,46 и 0,43 зверька / 100 к/с соответственно. Оба участка расположены на седловине перевала в полукilометре друг от друга.

Единственный экземпляр сибирской белозубки (неполовозрелая самка) отловлен 28 августа на альпийских разнотравно-злаково-осоковых лугах (0,94).

Большеухая полевка *Alticola macrotis* Radde впервые найдена в заповеднике и Кемеровской области. Эта полевка обитает в высокогорных лугово-тундровых ландшафтах на Западном и Восточном Саянах, Алтае, Саяно-Тувинском нагорье и Тункинских гольцах [4]. На восточных отрогах Кузнецкого Алатау у посёлка Агаскыр в нескольких километрах вниз по р.Чёрный Июс Б.С. Юдин и А.Ф.Потапкина (1977 ловили (2,8 ос. на 100 дав./сут.). Однако в более поздней работе [4] Кузнецкий Алатау как место обитания этого вида не указан. В зоологическом музее ИСиЭЖ СО РАН не имеется экземпляров большеухой полевки с территории Кузнецкого Алатау. В остеологической коллекции млекопитающих Кемеровского государственного университета (КемГУ) хранятся 2 экземпляра большеухой полевки с г. Бобровая (Хакасия), отловленных В.В. Виноградовым в 2005 г. [2].

В отловах зарегистрировано 3 самки и 4 самца большеухой полевки. Первый зверек отловлен 21 июля, а последний 30 августа. Один самец и одна взрослая самка (половозрелые) – отловлены 15 и 30 августа соответственно. Самка не была ни лактирующей, ни беременной. Коллекционные экземпляры хранятся в КемГУ, ИСиЭЖ СО РАН и в заповеднике

«Кузнецкий Алатау». Из 14 биотопов большеухая полевка зарегистрирована в четырех (табл. 1), в основном в горно-тундровом поясе: каменисто-щебнисто-дриадовых тундрах, субальпийских папоротниковых полянах и пихтово-березовых криволесьях. Все эти местообитания расположены в радиусе 4 км. Самое высокое обилие характерно для высокогорных тундр на высотах 1422 м. Этот участок представляет выровненную вершину, покрытую щебнем и обломками крупных камней с накипными лишайниками, местами есть небольшие куртины луговой растительности и заросли дриады с моховым покровом до 10% от общего покрытия. В понижениях увлажненность высокая. Граничит с ерниковыми тундрами, а в непосредственной близости от него находится небольшой ледник. В гольцах Центрального Алтая большеухих полевков больше – 6 и 5 зверьков / 100 к/с, а в травянистых тундрах Восточного Саяна – 22 зверька / 100 к/с [4].

В остальных биотопах этой полевки значительно меньше, в отловах встречаются единичные особи. Характерные особенности свойственных виду мест обитаний таковы.

Папоротниковая поляна, с доминирование в травостое *Athyrium distentifolium*, находится на высоте 1109 м над уровнем моря. Располагается на склоне западной экспозиции древнего моренного вала крутизной 25°. Степень увлажнения высокая. В непосредственной близости протекает небольшой ручей. Граничит с кедровыми «рединами». Встречаются выходы каменистого материала.

Участок пихтово-березового криволесья находится на высоте 1183 м над уровнем моря и располагается на вершине древнего моренного вала. Древесный ярус состоит из березы извилистой (*Betula tortuosa*), угнетенных кедра и пихты. Хорошо развито высокотравье. Склон западной экспозиции, крутизна 1-2°. Моховой покров развит у стволов деревьев. Степень увлажнения высокая. Занимает пограничное положение между верхней границей леса и субальпийскими лугами.

Поимку большеухой полевки на присклоновом болоте можно рассматривать как случайную, т.к. за несколько дней до этого в непосредственной близости от учетной линии, убежал зверек, содержащийся нами в неволе. Возраст и пол отловленного экземпляра и убежавшего зверька совпадают.

Таким образом, приведенные сведения уточняют ареал обитания большеухой полевки. Установлено, что в условиях высокогорья заповедника «Кузнецкий Алатау» большеухая полевка немногочисленна и предпочитает каменисто-щебнистые тундры с куртинами луговой и тундровой растительности. Спускается до границы лесного пояса.

Литература

1. Баранов П.В., Васильченко А.А., Васильченко Ал.А. Фауна заповедника. Млекопитающие / Заповедник «Кузнецкий Алатау» // Альманах, 1999. Вып.1. Кемерово: Изд. дом «Азия», 1999. - С. 155-167.
2. Виноградов В.В. Мелкие млекопитающие Кузнецкого Алатау. – Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева.- Красноярск, 2007. – 212 с.
3. Седельников В.П. Флора и растительность высокогорий Кузнецкого Алатау. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979.- 167с.
4. Юдин Б.С., Галкина Л.И., Потапкина А.Ф., Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. – 270 с.
5. Юдин Б.С., Потапкина А.Ф. Территориальные группировки мелких млекопитающих в Кузнецком Алатау и Западном Саяне // Фауна и систематика позвоночных Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. – С. 31 - 39

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ЛЕСНОЙ МЫШОВКИ (*SICISTA BETULINA*) ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.В. Бобрецов

Печоро-Илычский государственный природный заповедник
169436 Республика Коми, Троицко-Печорский район, пос. Якша, e-mail: pechilzap@mail.ru

Лесная мышовка – вид с несовершенной терморегуляцией, поэтому ее зависимость от температурного режима среды очевидна. Эта особенность во многом определяет экологию данного вида. Самое холодное время года она проводит в спячке, благодаря чему может успешно сосуществовать и в суровых условиях Европейского Севера и Урала. Долгое время этот вид считался редким. Широкое применение ловчих канавок показало, что лесная мышовка это обычный, а местами и многочисленный вид [1].

Основой для данного сообщения послужили материалы полевых исследований в разных ландшафтных районах Печоро-Илычского заповедника с 1983 по 2006 гг. Учеты мелких млекопитающих проводились как давилками, так и ловчими канавками. За этот период было отработано 112390 ловушко-суток и 2704 канавко-суток. Отловлено 855 мышовок, 93,2% из них поймано в ловчие канавки.

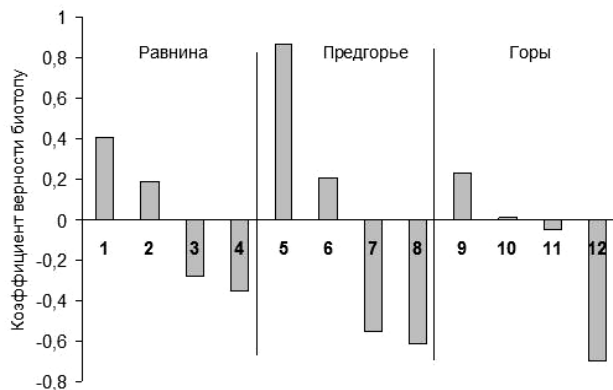


Рис. Коэффициенты верности лесной мышовки разным местообитаниям. Местообитания: 1 – ельник травянистый пойменный, 2 - ельник зеленомошный, 3 – сосняк зеленомошный, 4 - сосняк лишайниковый, 5 - луг пойменный, 6 - ельник травянистый пойменный предгорный, 7 - ельник папоротниково-зеленомошный, 8 - ельник зеленомошный плакорный, 9 - пихто-ельник папоротниковый, 10 - березняк травянистый подгольцовый, 11 - луг подгольцовый, 12 – травяно-моховая тундра.

В ландшафтном отношении территория заповедника очень неоднородна. Его западная часть расположена в пределах Русской равнины, восточная часть – в пределах Северного Урала. Лесная мышовка встречается повсеместно и населяет различные местообитания. Единичные экземпляры ловились и в таких пессимальных биотопах как сосняки лишайниковые и верховые болота. Несмотря на такую широкую встречаемость, мышовка является ярко выраженным преферентным видом. Она явно приурочена к определенным типам местообитаний, в которых ее численность может достигать значительных показателей. Основными стадиями являются луга и травянистые ельники в поймах рек. Показатели коэффициента верности [2] этим биотопам в равнинном и предгорном районах имеют самые высокие положительные значения (рис.). В них отловлено 88,5% всех животных. В горах лесная мышовка населяет все высотные пояса, однако наибольшей концентрации достигает в верхней части горно-лесного пояса (56,2%) и в подгольцовом поясе (41,1%). В горных тундрах отмечено всего 4,7% всех животных.

Сроки пробуждения весной после спячки зависят от погодных условий [3]. Самая ранняя дата регистрации лесной мышовки в заповеднике приходится на 28 мая. Активна до середины сентября. Размножение, по-видимому, начинается в первой половине июня. В некоторые годы оно приходится на конец мая. Об этом в частности свидетельствует поимка первого соголетка 19 июня. В июне среди перезимовавших самок 42,8% были беременными, в июле - 26,7%. В августе из 29 самок лишь у одной были обнаружены плацентарные пятна. Учитывая, что они у мышовок рассасываются очень быстро, можно полагать, что размножение в заповеднике заканчивается в начале августа. Приведенные данные свидетельствуют о сравнительно поздних сроках начала размножения данного вида и более коротком репродуктивном периоде, что в целом характерно для северных регионов Русской равнины [4]. При этом часть взрослых самок в заповеднике, как и в некоторых других частях ареала, не участвует в размножении. Их доля варьирует по годам. В выборке за июнь – июль доля яловых самок за все годы составила 52,2%. По мнению Э.В. Ивантера [4] изменение числа участвующих в репродукции перезимовавших самок может служить вероятным механизмом регулирования численности этого вида.

За репродуктивный период мышовка приносит всего один выводок. На это указывает и продолжительный, по сравнению с другими видами грызунов, период беременности и гнездового развития, составляющий 60-67 дней [5]. Это одна из характерных особенностей данного вида, отмеченная во многих частях ареала. Число детенышей в выводке лесной мышовки в заповеднике варьирует от 5 до 8 ($n = 15$) и составляет в среднем $6,2 \pm 0,2$. Это показатель совпадает с данными, приведенными для соседних с заповедником территорий – равнинных районов Республики Коми и Северного Зауралья, но выше, чем у животных Карелии, Татарии и Кировской области, предгорий Алтая, где он не превышает 5,5.

Возрастная структура популяции лесной мышовки меняется в течение летнего сезона. В июне в уловах преобладают перезимовавшие животные (95,9%), в июле их доля уменьшается до 29,1%, а в августе они становятся относительно редкими (5,8%). Темпы изменения возрастного состава различаются по районам. В предгорьях обновление популяции происходит быстрее. Во второй половине лета доля взрослых животных здесь составляла в уловах 5,5%, тогда как на равнине и в горах в этот же период их отмечено в два раза больше.

В июне в сборах преобладают самцы (66,0%), что связано с их большей подвижностью в период размножения. Однако уже в июле, когда большая часть самок заканчивает размножение, доля взрослых самцов снижается до 34,8%. Такое изменение соотношения полов в течение лета у данного вида отмечено и другими исследователями [4]. Во многих частях его ареала среди перезимовавших животных преобладают самцы. В Печоро-Ильичском заповеднике за весь период исследований отмечено некоторое преобладание самок (54,0%). В некоторые годы их удельный вес в горной популяции мышовки достигал 81,2% (2000 г.). Изменение доли самок может являться своеобразным механизмом регулирования численности вида на Северном Урале. Среди молодых животных преобладают самцы. Их доля уменьшается от равнинного к горному району, соответственно с 69,7% до 56,1%.

Средняя численность лесной мышовки в целом по заповеднику составляет 4,8 экз. на 10 канавко-суток, а ее доля в суммарных уловах мелких млекопитающих – 4,7%. Однако ее обилие сильно различается по районам. Оно увеличивается в высотном градиенте. На равнине ее численность не превышает 0,5 экз. на 10 канавко-суток, что соответствует аналогичному показателю равнинных районов Европейского Севера. В предгорной тайге обилие вида возрастает до 3,3 экз., а в горах – до 10,4 экз. на 10 канавко-суток. Соответственно меняется и ранг вида в структуре сообществ *Micromammalia*. Если на равнине и в предгорьях она занимает 8-9 места, то в горах – 4 место. Здесь она входит в число содоминантов (10,4%). В некоторые годы ее удельный вес возрастает до 53,2% (1996 г.) и она выходит на первое место в уловах. Максимальный показатель численности лесной мышовки, отмеченный для заповедника – 50 экз. на 10 канавко-суток, зарегистрирован в пихто-ельниках папоротниковых на горе Яныпупунер.

Численность лесной мышовки во многом определяется соотношением оптимальных и пессимальных местообитаний в регионе. В равнинном районе огромные площади занимают сосновые леса и болота, экологическая емкость которых незначительна. В соответствии с этим показатели обилия мышовок здесь очень низкие (табл.). В горном районе преобладают наиболее оптимальные для мышовок станции - разреженные полидоминантные леса с высоким травянистым покровом. Запасы кормовых ресурсов и их разнообразие в них существенно выше, чем в аналогичных биотопах других районов. Однако обилие животных в горах крайне нестабильно. Если в горном и предгорном районах средние годовые показатели численности изменялись более чем 80 раз, то в равнинных регионах (юг Республики Коми, Карелия, Татарстан) не более чем в 8 раз. Это обусловлено неустойчивостью погодных условий на Северном Урале.

Анализ динамики популяций лесной мышовки выявил относительно регулярные падения и подъемы численности животных через 2-3 года. При расчете автокорреляционной функции наиболее значимым оказался период в 2 года. Показатель коэффициента корреляции в этом случае составил +0,43 ($p < 0,05$). Динамика популяций в разных ландшафтных районах асинхронна. Лишь в некоторые годы депрессии численности вида охватывали всю территорию (1992, 1999 гг.). В отличие от некоторых регионов Севера [4] не удалось выявить сопряженности в динамике численности мышовки с другими видами. Показатели рангового коэффициента во всех случаях были статистически недостоверными.

Зависимость жизнедеятельности лесной мышовки от температуры окружающей среды выдвигает этот фактор в число наиболее важных причин в динамике численности вида. Как и в других частях ареала в заповеднике прослеживается четкая связь между уровнем численности животных и температурой воздуха в июне ($r_s = 0,71$; $p \square 0,05$). Затяжная весна с частыми возвратами холодов может самым губительным образом сказаться на обилии мышовки. Так, в 1999 г. после такой весны в августе предгорном и горном районах заповедника была отмечена глубокая депрессия обилия вида.

Таблица Численность лесной мышовки в разных местообитаниях Печоро-Илычского заповедника (экз. на 10 канавко-суток).

Район, биотоп	Численность			Доля вида в общих уловах, %
	Общие	Limit	CV, %	
Равнинный район				
Ельник зеленомошный	0,6 ± 0,3	0-6,7	262,5	1,3
Ельник травянистый пойменный	0,8 ± 0,3	0-2,7	126,1	1,2
Сосняк зеленомошный	0,1	0-1,1	331,7	0,3
Сосняк лишайниковый	0,1	0-1,1	331,7	0,3
Предгорный район				
Ельник зеленомошный плакорный	0,3 ± 0,1	0-1,4	163,2	0,2
Ельник зеленомошно-папоротниковый	0,6 ± 0,2	0-2,0	128,0	0,5
Ельник травянистый пойменный	4,7 ± 0,9	0-16,5	89,1	3,6
Луг пойменный	8,3 ± 2,0	0-23,0	94,4	7,9
Горный район				
Пихто-ельник папоротниковый	13,7 ± 5,2	0-50,0	126,7	9,7
Березняк травянистый подг ольцовый	10,8 ± 4,1	0,8-36,7	126,7	13,7
Луг подгольцовый	10,0 ± 3,1	0-28,9	102,0	11,0
Тундра травяно-моховая	1,2	0-3,6	173,2	1,3

Литература

- Кулик И.А., Тупикова Н.В., Никитина Н.А., Карасева Е.В., Суворова Л.Г. Материалы по экологии лесной мышовки (*Sicista betulina* Pall.) // Исследования по фауне Советского Союза (Млекопитающие) / Сб. Тр. Зоол. музея МГУ. Т. 5. - М., 1968. - С. 146-159.
- Сообщества мелких млекопитающих Барабы. - Новосибирск: Наука, 1978. - 231 с.
- Шенброт Г.И., Соколов В.Е., Гептнер В.Г., Ковальская Ю.М. Тушканчикиобразные. - М.: Наука, 1995. - 576 с. - (Сер. «Фауна России и сопредельных стран»).
- Ивантер Э.В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. - Л.: Наука, 1975. - 246 с.
- Фокин И.М. Тушканчики (Сер. «Жизнь наших птиц и зверей». Вып. 2). - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1978. - 184 с.

НАЗЕМНЫЕ РАКОВИННЫЕ МОЛЛЮСКИ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

О.В. Булавкина, Т.Г. Стойко

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского,
440026 г. Пенза, ул. Лермонтова, 37. stojko@penza.net

В лесостепной зоне Приволжской возвышенности наземные моллюски изучены мозаично [1 и др.]. На территории Пензенской области этот природный ресурс, начал исследоваться совсем недавно [2 и др.]. В то же время информация о фауне улиток, их распределении в различных ландшафтах пополнит знание об этой группе беспозвоночных и позволит решить некоторые природоохранные задачи, например, выявить редкие виды и организовать их охрану. При этом более продуктивным может быть исследование гастропод в местообитаниях менее нарушенных деятельностью человека.

В Пензенской области площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) составляет 13165,8 га, из которых более 63% приходится на заповедник. В регионе наилучшим образом охраняются сосновые леса, немного хуже – широколиственные [3]. В то же время, благодаря усилиям пензенских ботаников (А.А. Чистякова, А.И. Иванов и др.) только в Ахунском лесхозе сложилась сеть охраняемых территорий, включающая и участки широколиственного леса [4]. В ходе работы над Красной книгой также были обследованы около 25 степных участков, некоторые из них получили статус памятников природы [5].

Преследуя цель изучения сообщества наземных раковинных моллюсков лесостепных фитоценозов, нами были выбраны участки, относящиеся к ООПТ. При этом гастропод исследовали в 10 степных и 5 лесных биогеоценозах, в том числе на территории заповедника. В заповеднике «Приволжская лесостепь» изучали население улиток четырех участков зональных луговых степей: разнотравно-перистоковыльной (О1) и наземной ельниково-разнотравной (О2) ассоциаций в Островцах; остепненного разнотравного луга (И) в Попереченской степи и узколиственно-ковыльно-разнотравной ассоциации (К) в Кунчеровской лесостепи. Растительные сообщества Островцовской и Попереченской степи близки. Кунчеровские же степи подобно памятникам природы «Еланские степи» (ЕС) в окрестностях с. Большая Елань и «Шуро-Сиран» (ШС) близ с. Бикмурзино относятся к песчаным степям в которых сохранились характерные ассоциации растительности. Охраняемый участок «Ольшанские склоны» (О), а также южный склон «Чистых прудов» (ЧП) по классификации И.И. Спрыгина принадлежит к песчано-каменистым степям (Новикова, Неворотов, 2003). «Урочище Чердак» (Ч) – меловая степь, раскинулась на южном крутом склоне с большим перепадом относительных высот (40–70 м) и выходом коренных пород с высоким содержанием карбонатов. Жмакино (Ж) – солонцовая степь развивается на засоленных почвах.

В заповеднике на участке Островцовский выбраны также три лесных фитоценоза: на склоне катены бересклето-черемуховый, разнотравно-снытевый осинник (О3), и в Журавлиной балке осоко-разнотравный ольшаник (О4) и осоко-крапивно-разнотравный ветляник (О5). В Арбековском лесу (А), на склоне выбран старовозрастной участок с преобладанием осины и поваленными деревьями. Обследована также субклимаксальная ясеневая дубрава (Д) – липово-дубовые насаждения со значительным участием ясеня порослевого и семенного происхождения в возрасте 80–100 лет.

На пробных площадках всех биотопов брали по три почвенные пробы (на удалении 5–10 м) размером 25x25 см.

Структурные показатели сообщества наземных моллюсков в них оценивали по средним значениям. Для характеристики сообществ использовали следующие показатели: число видов, обилие организмов (экз./м²), состав и структура доминирующего комплекса видов, доля которых более 8%, индекс разнообразия Шеннона. Для классификации малакокомплексов использовали кластерный анализ методом среднего присоединения на основе матриц индексов сходства Мориситы.

Из 38 видов улиток, найденных в области, почти все обнаружены в охраняемых территориях (табл.).

Таблица. Распределение видов моллюсков по охраняемым лесостепным фитоценозам. Обозначение смотри в тексте.

Виды	Степные фитоценозы								Лесные фитоценозы								
	Ч	Ш	С	О	Ч	П	ЕС	Ж	О1	О2	П	К	А	Д	О3	О4	О5
Семейство Carychiidae Jeffreys, 183																	
<i>Carychium minimum</i> Muller, 1774													+			+	+
<i>C. tridentatum</i> (Risso, 1826)														+			+
Семейство Succeneidae Beck, 1837																	
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)																	+
<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)															+		+
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)																+	+
Семейство Cochlicopidae Hesse, 1922																	
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Muller, 1774)			+										+	+	+	+	+
<i>C. lubricella</i> (Ziegler in Porro, 1838)	+	+				+	+	+	+	+	+					+	
<i>C. nitens</i> (Gallenstein, 1852)													+				
Семейство Valloniidae Morse, 1864																	
<i>Acanthinula aculeata</i> (Muller, 1774)														+			
<i>Vallonia costata</i> (Muller, 1774)	+	+							+	+			+	+	+	+	+
<i>V. pulchella</i> (Muller, 1774)	+	+	+	+	+	+					+				+	+	+
<i>V. excentrica</i> (Sterki in Pilsbry, 1893)	+		+			+	+	+	+	+						+	+
Семейство Pupillidae Turton, 1831																	
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)			+				+										
Семейство Vertiginidae Fitzinger, 1833																	
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)																+	
<i>V. pusilla</i> Muller, 1774	+	+											+	+	+		
<i>V. pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+
<i>V. substriata</i> (Jeffreys, 1830)														+		+	+
<i>V. modesta modesta</i> (Say, 1824)																+	
<i>Vertilla angustior</i> (Jeffreys, 1830)																+	+
Семейство Truncatellinidae Steenberg, 1925																	
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)											+		+	+			
<i>C. columella</i> (Martens, 1830)													+				
<i>Truncatellinae cylindrica</i> (Ferussac, 1807)	+	+							+	+					+		
Семейство Enidae Woodward, 1903																	

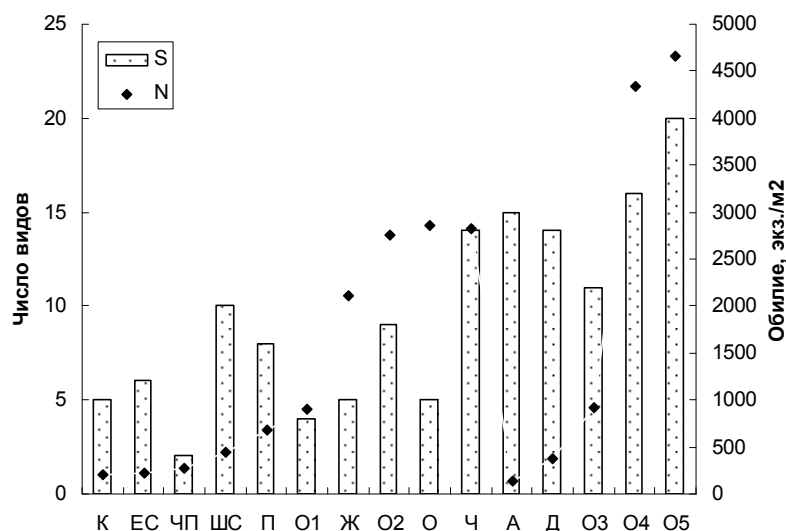


Рис. 1. Число видов и обилие наземных раковинных моллюсков в лесостепных фитоценозах. (Обозначение смотри в тексте).

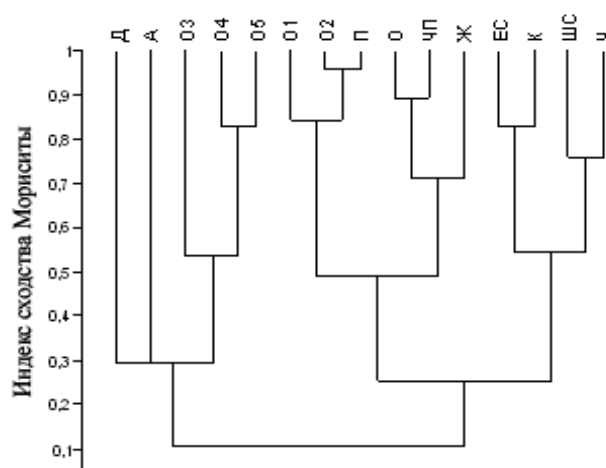


Рис.2. Диаграмма классификации сообщества наземных раковинных моллюсков лесостепных фитоценозов по видовой структуре. Обозначение смотри в тексте.

Таким образом, в ходе исследования выявлена следующая закономерность, из всего разнообразия открытых пространств наземные моллюски для жизнедеятельности предпочитают меловые степи. Однако наибольшее видовое богатство и разнообразие отмечено в местах с расчлененным рельефом – на дне балок и оврагов, где поселяется лес, или в старовозрастных широколиственных или смешанных лесах. Так, обнаруженные четыре редких вида живут в лесных фитоценозах, где нивелируются колебания температуры и сохраняется влажность. При этом те виды улиток, которые населяют Арбековский лес, требуют особого внимания и специальных мер охраны, поскольку данный лесной массив наиболее подвержен негативному антропогенному влиянию. С целью же полного учета видового богатства и разнообразия улиток на территории области и сохранения этого природного ресурса, необходимо комплексное исследование и в первую очередь малонарушенных степных и лесных участков.

Авторы приносят благодарность А.А.Чистяковой и Л.А.Новиковой за консультации по структуре фитоценозов. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (грант № 07-04-00187).

Литература

1. Сачкова Ю.В. Фауна и экология наземных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) лесостепного Поволжья (на примере Самарской области): Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2006а. 20 с.
2. Булавкина О.В. Материалы по фауне наземных раковинных моллюсков Пензенской области (Часть 1) // Известия Пензенского государственного педагогического университета имени В.Г. Белинского. Сектор молодых ученых. Пенза: ПГПУ, 2007. №3 (7). С.263-267.
3. Толченев Г.Е., Иванов А.И. Охрана биоразнообразия и природных ландшафтов в системе особо охраняемых территорий Пензенской области // Изучение и охрана биологического разнообразия ландшафтов русской равнины. Мат-лы Междун. Научной конференции. Пенза: Приволжский дом знаний, 1999. С.3-5.
4. Иванов А.И., Антонов И.С. Памятники природы Ахунского лесхоза Пензенской области // Проблемы охраны и рационального использования природных экосистем и биологических ресурсов. Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции. Пенза: ПГСХА, 1998. С.103-105.
5. Новикова Л.А., Неворотов А.И. Эдафические варианты степей Пензенской области и их охрана // Охрана растительного и животного мира Поволжья и сопредельных территорий. Мат-лы конференции. Пенза: ПГПУ, 2003. С. 227-230.

ИЗУЧЕНИЕ СООБЩЕСТВА ДНЕВНЫХ ХИЩНЫХ ПТИЦ ЗАПОВЕДНИКА «ПАСВИК» И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

И.А. Булычева

Государственный природный заповедник «Пасвик»
184404 пос. Раякоски Печенгского района Мурманской области. Тел/факс (815-54) 52798
E-mail: ppassvik@rambler.ru

Государственный природный заповедник «Пасвик» расположен на крайнем северо-западе России, в Печенгском районе Мурманской области. Занимая площадь 14,7 тыс. га, он узкой полосой протягивается по правому берегу реки Паз в среднем ее течении. Географические координаты: 69°07' – 69°25' с. ш. и 29°17' – 29°57' в. д. Наибольшая ширина заповедника в районе горной системы Калкупя – 7-8 км, а наименьшая – в районе порога Йорданфосс – не более 1 км. Средняя высота над у. м. около 50 м, наивысшая точка гора Калкупя – 357 м. Основными категориями земель заповедника являются леса – 44%, болота – 29% и акватория реки Паз – 22%.

Заповедник «Пасвик» создан в 1992 г. с целью сохранения старых сосновых лесов, находящихся на крайнем северном пределе своего распространения в Европе, водно-болотных угодий с богатой орнитофауной, а также для изучения природы долины реки Паз и ведения комплексного мониторинга за северными экосистемами. В это же время в Норвегии был образован «Pasvik naturreservat» площадью 1,9 тыс. га. Таким образом, в результате двустороннего сотрудничества специалистов России и Норвегии возник единый природный резерват общей площадью 17 тыс. га.

Река Паз берет свое начало в озере Инари и протекает по территории Норвегии, России и Финляндии. Норвежская часть реки, где расположен «Pasvik Naturreservat», включена в список Рамсар – перечень водно-болотных угодий, имеющих международное значение. Российская часть (заповедник «Пасвик») внесена в группу перспективных ключевых орнитологических территорий, подлежащих включению в этот список.

В заповеднике ведутся ежегодные учеты тетеревиных, водоплавающих птиц и куликов. Несколько лет ведется работа по изучению сообщества воробьиных птиц. В тоже время хищные птицы практически не изучены, большинство наблюдений за ними носит случайный характер.

Целью исследований в 2007 г. было уточнение видового состава, численности и характера пребывания дневных хищных птиц на территории заповедника «Пасвик» и прилегающих участках. Картирование гнездовых участков хищных птиц.

В работе использовали методику И.В. Карякина [1].

Практическая часть работы была разделена на два этапа – подготовительный этап и непосредственное выявление птиц в природе. Подготовительный этап включал в себя ознакомление с картой местности, на которой планируются исследования. Основным результатом анализа местности стала схема маршрутов, наиболее полно охватывающая предположительные места обитания выявляемых видов птиц. Также на подготовительном этапе проводился очный опрос респондентов и выбор способа передвижения по местности.

Этап выявления состоял из двух блоков наблюдений. Первый, весенний блок (01.03–30.04), рассчитан на обнаружение птиц, демонстрирующих территориальное и гнездостроительное поведение. Наблюдения второго блока, в конце лета (15.07–20.08) направлены на обнаружение слетков птиц и выявление тем самым гнездовых территорий. Наблюдения велись с искусственных и естественных возвышений (вышки, горы и возвышенности). В период между основными блоками наблюдений проводились дополнительные, в основном пешие маршрутные учеты для более детального обследования гнездопригодных биотопов и уточнения размеров гнездовых участков.

Общая обследованная площадь составляет 254 км². Всего на наблюдения в поле было затрачено 117 ч. Общая протяженность пеших маршрутов 98 км.

В 2007 г. на территории заповедника «Пасвик» и прилегающих участках обнаружено 10 видов дневных хищных птиц, которые составили 23 гнездящиеся пары и несколько одиночных особей. Из них 7 видов достоверно гнездятся на территории заповедника (скопа, орлан-белохвост, тетеревиный перепелятник, зимняк, дербник, пустельга), 1 вид (сапсан) гнездится в окрестностях заповедника, 2 вида (беркут и полевой лунь) возможно, гнездятся на прилегающих территориях. К доминантам по численности в 2007 г. можно отнести дербника и зимняка (30,4% и 26,1% соответственно от общего числа найденных пар). Остальные виды были редки. Новых для территории видов не найдено. Следует отметить, что в кадастре позвоночных животных заповедника «Пасвик» [5] указано 15 видов дневных хищных птиц, когда-либо встречавшихся на обследуемой территории. Попутно было обнаружено 3 вида сов (ястребиная сова, болотная сова, длиннохвостая неясыть).

Краткие сведения о видах дневных хищных птиц, выявленных в 2007 г. на территории заповедника «Пасвик» и прилегающих участках.

Скопа *Pandion haliaetus*. Малочисленный гнездящийся вид, внесенный в Красную Книгу Мурманской области, Российской Федерации и Восточной Фенноскандии (здесь и далее информация о статусе вида получена из кадастра позвоночных животных заповедника «Пасвик»). Постоянные гнездовые территории известны с 1996 г. на НИП Скониинга (юг заповедника) и в окрестностях пос. Янискоски. От местных жителей регулярно поступают сообщения о встречах птиц и на других участках. За жилыми гнездами специальных наблюдений не проводилось. В 2007 г. гнездо скопы около оз. Хариярви занято парой дербников. Закартированы 2 занятые в 2007 г. гнездовые территории.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*. Малочисленный гнездящийся вид, внесенный в Красную Книгу Мурманской области, Российской Федерации и Восточной Фенноскандии. Гнездовая территория в окрестностях Йорданфосса известна с 1996 г. В 2006 г. там же наблюдали территориальную пару. В августе 2006 г. охотящуюся пару с 1 молодым видели в 3 км от пос. Раякоски, над речными заливами. В 2007 г. одиночная птица встречена около Глухой плотины (северная часть заповедника), а в окрестностях Хевоскосской ГЭС видели парящего над болотами и рекой слетка. Самая ранняя встреча орлана в 2007 г. отмечена 7 апреля около оз. Ракъярви. Птица успешно охотилась на зайца-беляка. В течение лета, вероятно, эту же птицу, неоднократно наблюдали над пос. Янискоски. Наблюдений за гнездами не проводилось. Достоверно известен один гнездовой участок.

Ястреб-тетеревиный *Accipiter gentilis*. Малочисленный гнездящийся вид. Сведения о встречах тетеревиного ястреба очень фрагментарны, вероятно, скрывается скрытый образ жизни ястребов. В 1993 г. южнее г. Калкупя было найдено гнездо тетеревиного ястреба. В 2003 г. ястреба-тетеревиного зарегистрировали в южной части заповедника во время учета водоплавающих птиц [4]. В 2006 г. найдено жилое гнездо тетеревиного ястреба около Глухой плотины (север заповедника). Успешно вылетел 1 слеток, самка. В 2007 г. по-видимому, эта же пара, загнездилась немного дальше на северо-восток, на возвышенности. В гнезде

было два птенца. Проследить за их дальнейшим развитием и вылетом не удалось. Еще одна территориальная пара обнаружена в окрестностях Хевоскосской ГЭС. Вылетел как минимум один слеток, по-видимому, самец.

Ястреб-перепелятник *Accipiter nisus*. Редкий, возможно гнездящийся вид. Единственное упоминание о перепелятнике, это встречи М. Гюнтером зимующих птиц в провинции Сер-Варангер в 1997 г. [3]. В 2007 г. пара ястребов встречена в непосредственной близости от погранзаставы Кирпичный завод (север заповедника). В конце лета (24 июля) этого же года, километром южнее, наблюдали самку перепелятника, которая после удачной охоты понесла добычу на территорию заповедника. Потому, что добычу она унесла далеко, а не села на присаду для ее поедания, можно предположить наличие птенцов.

Зимняк *Buteo lagopus*. Обычный гнездящийся вид. Является одним из доминирующих по численности видом, ежегодно встречающимся на гнездовании. Все известные гнезда

(3 шт.) располагаются на сосне, на толстых боковых ветвях на высоте 9-15 м от земли. В 2007 г. 22 июля в гнезде зимняка (на г. Райавара) находились 3 довольно хорошо оперенных птенца. Сроки гнездования будут уточняться. Пока известно, что 24 апреля птицы (большинство из них) уже охотятся парами на своих территориях, а 5 октября зимняков отмечают кочующими по территории. Закартировано 6 гнездовых участков.

Беркут *Aquila chrysaetos*. Редкий гнездящийся вид, внесенный в Красную Книгу Мурманской области, Российской Федерации и Восточной Фенноскандии. В Летописи природы за 1992-1994 гг. [2] беркут отмечен как редкий вид с недоказанным гнездованием. Гнездо беркута с 1996 г. известно на территории Печенгского лесничества, севернее заповедника. Регулярно наблюдают одну птицу в окрестностях г. Калкупя. Зафиксированы разовые встречи беркута неподалеку от Хевоскосской ГЭС и на свалке в окрестностях пос. Раякоски. На исследуемой территории гнезд беркута не найдено. В 2007 г. обнаружена присада орла на юго-восточном склоне г. Калкупя, под присадой найдено перо беркута.

Полевой лунь *Circus cyaneus*. Редкий, возможно гнездящийся вид. В июне 1997 г. луня дважды наблюдали около о. Варлама. Самца полевого луня наблюдали в 150 м от пос. Раякоски 12 мая 2006 г. Птица летела, спасаясь от преследования ворон, вдоль тропы, ведущей к пос. Янискоски. В апреле 2007 г. около КПП Янискоски встретили летящую вдоль дороги самку. На этом наблюдения по полевому луню заканчиваются.

Сапсан *Falco peregrinus*. Редкий, возможно гнездящийся вид, внесенный в Красную Книгу Мурманской области, Российской Федерации и Восточной Фенноскандии. В 1997 г. сапсана наблюдали в мае севернее о. Тилисаари, а в августе недалеко от пос. Раякоски [3]. В 2006 г. пару взрослых птиц с 3 слетками наблюдали летящими вдоль дороги в районе поворота на ГЭС «Хеваскоски». Один охотящийся сапсан встречен 5 октября 2007 г. в окрестностях пос. Янискоски. Гнезд сапсана на исследуемой территории на данный момент не обнаружено.

Дербник *Falco columbarius*. Обычный гнездящийся вид, внесенный в Красную Книгу Мурманской области. Встречи отмечают с 1993 г. Специальных наблюдений за гнездами, видимо, не проводилось, но известны участки и даже деревья, где дербники гнездятся несколько лет. В 2006 г. проводились наблюдения за парой, гнездящейся в 800 м от пос. Раякоски. В этом же году от рабочих ГЭС «Хеваскоски» получено сообщение о гнездовании дербника в бетонной нише сооружения дамбы. В гнезде наблюдали пять птенцов, но уже через неделю после вылета их осталось трое. В 2007 г. наблюдения велись с двумя парами, гнездящимися в окрестностях пос. Янискоски. Первое появление самца на гнездовом участке отмечено 27 марта, токовый крик на границах гнездового участка – 20 апреля, охота парой – 4 мая. 21 сентября птицы на гнездовых участках не обнаружены. Одно гнездо располагалось на сосне, а другая пара, заняла старое сорочье гнездо в приручевом березняке. Закартировано 7 гнездовых участков.

Пустельга *Falco tinnunculus*. Малочисленный гнездящийся вид, внесенный в Красную Книгу Мурманской области. В первой книге Летописи природы [2] сообщается о встречах отдельных пар пустельги на территории заповедника, при этом птицы проявляли беспокойство на наблюдателя, что свидетельствует о наличии гнездовых участков. В 1997 г. встречена одиночная птица на г. Калкупя. В 2003 г. пустельгу дважды наблюдали в окрестностях пос. Янискоски. В мае 2007 г. охотящийся самец пустельги обнаружен около г. Каскама. На том же участке 30 июля встречена охотящаяся пара с двумя слетками. Одна особь пустельги встречена в окрестностях оз. Кайтоярви в июле. Птица охотилась, ее статус не установлен.

Литература

1. Карякин И.В. ПERNATые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Нижний Новгород: Поволжье, 2004. 351 с.
2. Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 1: 1992-1993 и 1993-1994 гг. Мурманск: НИЦ Пазори, 1997. 107 с.
3. Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 4: 1997 г. Мурманск: НИЦ Пазори, 1999. 189 с.
4. Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 10: 2003 г. Рязань: РГПУ, РОИРО, 2005 б. 182 с.
5. Макарова О.А., Бианки В.В., Хлебосолов Е.И., Катаев Г.Д., Кашулин Н.А. Кадастр позвоночных животных заповедника «Пасвик». Рязань: НЦ Голос губернии, 2003. 72 с.

РОЛЬ ООПТ В СОХРАНЕНИИ ФАУНЫ НАСЕКОМЫХ МОСКВЫ

Л.Б. Волкова¹, Н.А. Соболев²

¹Институт проблем экологии и эволюции РАН;

119071 Москва, Ленинский проспект, 34. Тел. (499) 135-31-79, факс (495) 954-55-34, lvolkova55@mail.ru

²Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы»;

117312 Москва, ул. Вавилова, 41, оф. 2., тел (495) 124-50-22, факс (495) 124-71-78, sobolev_nikolas@mail.ru

В настоящем сообщении приводятся сведения о фауне насекомых наиболее крупных особо охраняемых природных территорий (ООПТ), расположенных в Москве, а также о роли ООПТ в сохранении фауны насекомых Москвы, в том числе видов, занесённых в Красную книгу города Москвы [3]. ООПТ рассматриваются в границах по состоянию на 1 января 2005 года. Обобщены результаты инвентаризации наземных беспозвоночных Москвы, выполненной ИПЭЭ РАН совместно с ЦОДП в 2005-2006 гг., а также итоги выполненной на территории природного (ныне природно-исторического) парка «Москворецкий» инвентаризации беспозвоночных Крылатских Холмов и Серебряного Бора. Для инвентаризации беспозвоночных заложено 28 учётных станций беспозвоночных, на которых определены 118 ключевых участков наблюдений и проведено 84 маршрутных учёта. Применялись следующие методы исследования на ключевых участках и маршрутах: визуальный учёт хорошо заметных стрекоз, чешуекрылых и перепончатокрылых, аудиоучёт прямокрылых, сбор насекомых в почвенные ловушки, сбор насекомых энтомологическим сачком («кошение»), в отдельных случаях – поиск дендрофильных

видов в отмершей древесине и сбор насекомых на свет. На ООПТ и других городских территориях велись попутные наблюдения. Используются сведения из научной литературы и результаты обработки коллекций отрядов жесткокрылых и чешуекрылых и семейства пчелиных, имеющихся в Зоомузее МГУ. Между исполнителями работа была распределена следующим образом: Н.Ю. Асанова (Московский государственный педагогический институт - МПГУ) – сбор и определение жужелиц и прямокрылых, В.Б. Бейко (ИПЭЭ РАН) – сбор и определение перепончатокрылых, Л.В. Большаков (Тульский областной краеведческий музей) – определение чешуекрылых, Л.Б. Волкова (ИПЭЭ РАН) – координация проводимых исследований, сбор, обработка и обобщение материала по всем группам, Г.С. Ерёмкин (МГУ им. М.В. Ломоносова) – сбор и определение чешуекрылых, А.В. Компанцев (ИПЭЭ РАН) – сбор и определение дендрофильных жесткокрылых, С.В. Котачков (Русское энтомологическое общество - РЭО) – сбор и определение стрекоз, Т.В. Левченко (МГУ им. М.В. Ломоносова) – сбор, определение и необходимая проверка определения перепончатокрылых, Е.В. Мимонов (РЭО) – сбор и определение булавоусых чешуекрылых, А.П. Михайленко (МГУ им. М.В. Ломоносова) – сбор, определение и необходимая проверка определения прямокрылых, Н.Б. Никитский (Зоомузей МГУ) – сбор, определение и необходимая проверка определения жесткокрылых, Н.М. Парамонов (Зоологический институт – ЗИН РАН) – определение некоторых групп двукрылых, А.В. Рохлецова (ЗИН РАН) – определение сетчатокрылых, А.В. Свиридов (Зоомузей МГУ) – определение и необходимая проверка определения чешуекрылых, Н.А. Соболев (ЦОДП) – сбор, обработка и обобщение материала по всем группам, картографирование распределения охраняемых видов, координация работ в Серебряном Бору в 2003 г. и на Крылатских Холмах в 2007 г. Важную помощь в работе оказали П.Е. Асанов (МПГУ), В.И. Булавинцев (ИПЭЭ РАН), Д.А. Демидов (Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева), В.М. Карцев (МГУ им. М.В. Ломоносова), Г.В. Морозова (Московская экологическая федерация), А.Н. Овчинников (Санкт-Петербургский государственный университет), В.В. Яскин (национальный парк «Лосиный Остров»). Свои неопубликованные материалы любезно предоставили Р.Р. Антаньязов (природно-исторический парк «Битцевский лес»), О.О. Толстенков (природный парк – ПП «Долина Сходни в Куркино»), Д.Е. Щербаков (Палеонтологический институт РАН).

Не менее 250 видов насекомых отмечено для Москвы впервые, что в большинстве случаев, по-видимому, связано с отсутствием подобных комплексных исследований ранее. С другой стороны, для 11,5 % видов современные места обитания не установлены (табл. 1) – не исключено, что они выбыли из состава московской энтомофауны.

Таблица 1. Структура видового состава насекомых, зарегистрированных в Москве.

Отряд	Всего	не найдены	только на ООПТ	на и вне ООПТ	только вне ООПТ
Тараканы (Blattodea)	1		1	0	0
Кожистокрылые (Dermaptera)	2		2	0	0
Прямокрылые (Orthoptera)	29		15	13	1
Стрекозы (Odonatoptera)	39		3	32	4
Подёнки (Ephemeroptera)	3		2	0	1
Сенокосы (Psocoptera)	1		1	0	0
Равнокрылые (Homoptera)	83		45	6	32
Полужесткокрылые (Hemiptera)	24		18	5	1
Жесткокрылые (Coleoptera)	1460	26	1229	152	53
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	290	31	167	54	38
в т.ч. жалающие (Aculeata)	157	14	81	53	9
Сетчатокрылые (Neuroptera)	18	1	8	5	4
Скорпионницы (Mecoptera)	2		1	1	0
Ручейники (Trichoptera)	2		1	0	1
Чешуекрылые (Lepidoptera)	639	153	286	120	80
в т.ч. булавоусые (Rhopalocera)	80	1	37	42	0
Двукрылые (Diptera)	204	112	64	25	3
всего видов	2797	323	1843	413	218

Исключительно на ООПТ зарегистрировано 65,9 % видов фауны насекомых города Москвы (табл. 1). Помимо этого на ООПТ отмечены ещё 14,8 % видов московской городской энтомофауны, которые отмечены также и на других природных и озеленённых территориях (табл. 1). 7,8 % видов отмечены исключительно вне ООПТ (табл. 1). К этой группе относятся как синантропные и чужеродные виды, так и очень редкие виды, как правило, известные по единственной находке, случайно пришедшей на участок вне ООПТ. Из 156 видов насекомых, занесённых в Красную книгу города Москвы, места современного обитания установлены для 155 видов, в том числе 74 вида встречаются только на ООПТ и ещё 73 вида обитают как на ООПТ, так и на природных и озеленённых территориях за их пределами. 8 видов насекомых, занесённых в Красную книгу города Москвы, встречены только за пределами ООПТ, причём все они после 1960 г. отмечались единично.

Наиболее полно выявлен видовой состав отрядов стрекоз, прямокрылых, жесткокрылых, подотряда жалающих перепончатокрылых и группы булавоусых чешуекрылых.

Характер распределения стрекоз по территориям с разным статусом охраны резко отличается от такового среди насекомых других отрядов: 82 % видов стрекоз встречаются и на ООПТ и вне их (табл. 1). По нашему мнению, это объясняется приуроченностью ключевых биотопов стрекоз к речным долинам, то есть к линейным элементам ландшафта, сильно нарушенным и фрагментированным при развитии города. Поэтому суммарная площадь биотопов в пределах одной ООПТ чаще оказывается недостаточной для поддержания жизнеспособных популяций именно стрекоз, нежели популяций насекомых других групп. Для сохранения стрекоз в фауне Москвы особенно важно поддержание функциональной целостности системы их биотопов, независимо от современного статуса территорий, к которым они приурочены. Для этого река с поймой должна рассматриваться как единый природоохранный объект на всём своём протяжении. Важно также обеспечение экологических связей между топографически разделёнными биотопами. Оно достигается благодаря относительной экологической проницаемости городского ландшафта, позволяющей хорошо летающим имаго крупных стрекоз преодолевать пространство, разделяющее места развития личинок.

Высокая степень изученности фауны булавоусых чешуекрылых Московского региона [4, 5] позволяет сравнить современную фауну города Москвы с исходной фауной, в которую мы включаем виды с ареалом, охватывающим территорию Москвы, и населяющие биотопы, имеющиеся в Москве. Принимая, что в исходной фауне булавоусых чешуекрылых Москвы насчитывается 111 видов, получаем (табл. 1), что в городских условиях сохранилось 72 % исходной фауны этой группы насекомых. Более половины видов булавоусых чешуекрылых отмечены как на ООПТ, так и вне их, причём такое распределение по территориям с разным статусом имеют 20 из 47 видов этой группы, занесённых в Красную книгу города Москвы, то есть заведомо уязвимых. Как и в случае со стрекозами, это говорит о высокой требовательности булавоусых чешуекрылых к суммарной площади населёемых ими биотопов, из-за чего бабочки используют участки вне ООПТ как транзитные станции между ключевыми станциями.

Из 31 вида исходной фауны шмелей (*Bombus*) Московского региона к настоящему времени, по нашим данным и с учётом работ [1] и [2], в Московской области отмечено 26 видов (84 %), а в городе Москве – 23 вида (74 %), в том числе 14 видов на ООПТ и вне их, 9 видов – только на ООПТ. Таким образом, сохранность исходной фауны шмелей в Москве лишь немного уступает таковой в Подмоскovie. Насекомые распределены по ООПТ в Москве неравномерно (табл. 2).

Таблица 2. Видовое богатство насекомых на ООПТ в Москве.

Оопт	Всего	Занесены в [3]	Прямokрыльe	Стрекозы	Жесткокрыльe	Жалящие перепончатокрыльe	Булавоусые чешуекрыльe
ПП «Долина реки Сходни в Куркино»	202	31	3	12	37	18	39
Природно-исторический парк (ПИП) «Тушинский»	77	19	7	22	7	9	22
ПИП «Покровское-Стрешнево»	79	17	3	6	26	15	17
Комплексный заказник «Петровско-Разумовское»	245	11	4	0	160	15	13
ПИП «Останкино»	206	19	3	7	113	29	22
ПИП «Измайлово»	287	32	7	24	126	21	30
Природный заказник (ПЗ) «Воробьёвы горы»	180	26	6	1	85	20	22
ПИП «Битцевский лес»	433	70	4	1	312	31	55
Ландшафтный заказник (ЛЗ) «Тёплый Стан»	487	21	5	6	413	15	18
ПИП «Царицыно»	154	34	8	7	11	24	42
ПЗ «Долина реки Сетунь»	132	20	5	22	38	18	25
ПИП «Москворецкий»	857	113	26	24	455	102	65
Национальный парк (НП) «Лосиный остров» (часть в Москве)	1328	73	9	22	1079	30	56

Наиболее изучены прямokрыльe в ПИП «Москворецкий»; стрекозы в ПИП «Тушинский», ПИП «Измайлово», ПЗ «Долина реки Сетунь», ПИП «Москворецкий», НП «Лосиный остров»; жесткокрыльe в НП «Лосиный остров», ПИП «Москворецкий», ПИП «Битцевский лес», ЛЗ «Тёплый Стан»; жалящие перепончатокрыльe – в ПИП «Москворецкий»; булавоусые чешуекрыльe в ПП «Долина реки Сходни в Куркино», НП «Лосиный остров», ПИП «Москворецкий», ПИП «Битцевский лес», ПИП «Царицыно».

На территории ПИП «Москворецкий» отмечено 72 % видов насекомых, занесённых в Красную книгу города Москвы (табл. 2). Только на территории урочища «Крылатские Холмы» площадью менее 200 га отмечен 21 вид шмелей из 23 видов этого рода, зарегистрированных в Москве. Локальные популяции крупных насекомых обладают невысокой численностью. Например, на Крылатских Холмах выявлено всего 7 гнёзд шмеля печального (*Bombus tristis*), то есть данная локальная популяция может существовать здесь лишь в составе метапопуляции, занимающей группу экологически связанных биотопов. По-видимому, именно такую метапопуляцию образуют три топографически разделённые водными преградами локальные популяции бембекса носатого (*Bembix rostrata*), каждая из которых не превышает нескольких десятков взрослых особей. Менее требовательные к площади охраняемые виды насекомых представлены на территории Крылатских Холмов жизнеспособными

популяциями: например, популяция кузнечика певчего (*Tettigonia cantans*) насчитывала в 2002-2003 гг. более 400 поющих самцов, а популяция кустолюбки пепельной (*Pholidoptera cinerea*) в 2003 г. – более 600 поющих самцов.

Появление в Москве теплолюбивых, неспособных на дальние перелёты и хорошо заметных прямокрылых – пластинокрыл обыкновенный (*Phaneroptera falcata*), кузнечик хвостатый (*Tettigonia caudata*), конусоголов обыкновенный (*Conocephalus discolor*) – мы связываем с устойчивым характером происходящих климатических изменений.

Литература.

1. Березин М.В., Бейко В.Б. Видовое разнообразие шмелей (Hymenoptera, Apidae, Bombus) большого города (на примере Москвы) // Научные исследования в зоологических парках. – М., 1998. – Вып. 10. – С. 89-102
2. Березин М.В., Бейко В.Б., Березина Н.В. Анализ структурных изменений населения шмелей (Bombus, Apidae) Московской области за последние 40 лет // Зоол. журн. – 1996. – Т. 75, вып. 2. – С. 212-220
3. Красная книга города Москвы. М.: АБФ, 2001. 624 с.
4. Мимонов Е.В. Булавоусые чешуекрылые Московской области и влияние на них антропогенных факторов. Дипломная работа. – М., 1981. – 114 с. (Рукопись хранится на каф. энтомол. Биол. ф-та Моск. ун-та).
5. Свиридов А.В. Картография распространения булавоусых бабочек (Rhopalocera) в Московской области. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 43 с.

ХИЩНЫЕ ПТИЦЫ МОРДОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СМОЛЬНЫЙ»: ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЧИСЛЕННОСТЬ И РАЗМЕЩЕНИЕ

Г.Ф. Гришуткин¹, С.Н. Спиридонов², А.С. Лапшин³

- ¹ 431660, Мордовия, Ичалковский р-он, п. Смольный. Национальный парк «Смольный», e-mail: parksmol@moris.ru
² 430007, Саранск, ул. Студенческая, 11а, Мордовский государственный педагогический институт, e-mail: alcedo@rambler.ru
³ 430032, Саранск, ул. Ульянова, 26^б, Мордовский государственный университет, биологический факультет

В Республике Мордовия зарегистрировано 24 вида хищных птиц, из которых 14 внесены в Красную книгу Республики Мордовия. В основу данной работы включены анализ литературных данных и материалы собственных полевых исследований 1985-2007 гг., проведенных на территории Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Сидовича и национального парка «Смольный».

Мордовский государственный заповедник (далее - МГЗ), организованный в 1936 г., находится в северо-западной части Мордовии. Территория заповедника, площадью 32148 га расположена в междуречье р.Мокши и ее правого притока р.Сатис. Национальный парк "Смольный" (далее - НП «Смольный») создан в 1995 г. Площадь составляет 36385 га. Большая часть территории покрыта хвойно-широколиственными лесами, дубравами.

В орнитофауне МГЗ за всю историю наблюдений зафиксировано 23 вида (табл.1) хищных птиц [3]. За последние 20 лет не отмечено 3 ранее регистрировавшихся вида: сапсан, балобан, могильник. На территории НП «Смольный» на настоящее время зарегистрирован 21 вид (табл.1) дневных хищных птиц.

Таблица 1 Видовой состав и характер пребывания хищных птиц Мордовского заповедника и национального парка «Смольный»

№	Вид	Характер пребывания	
		Мордовский заповедник	национальный парк «Смольный»
1	Скопа - <i>Pandion haliaetus*</i>	нр. пр.	(нр. пр.)
2	Обыкновенный осоед - <i>Pernis apivorus</i>	гн.	гн.
3	Черный коршун - <i>Milvus migrans</i>	гн.	гн.
4	Полевой лунь - <i>Circus cyaneus*</i>	гн.	гн.
5	Степной лунь - <i>Circus macrourus*</i>	(нр. пр.)	гн.
6	Луговой лунь - <i>Circus pygargus</i>	гн.	гн.
7	Болотный лунь - <i>Circus aeruginosus</i>	гн.	гн.
8	Тетеревятник - <i>Accipiter gentilis</i>	гн.	гн.
9	Перепелятник - <i>Accipiter nisus</i>	гн.	гн.
10	Зимняк - <i>Buteo lagopus</i>	пр.	пр.
11	Канюк - <i>Buteo buteo</i>	гн.	гн.
12	Змееяд - <i>Circaetus gallicus*</i>	гн.	вер. гн.
13	Орёл-карлик - <i>Hieraetus pennatus*</i>	гн.	гн.
14	Большой подорлик - <i>Aquila clanga*</i>	гн.	нр. пр.
15	Могильник - <i>Aquila heliaca*</i>	нр. пр.	гн.
16	Беркут - <i>Aquila chrysaetos*</i>	нр. пр.	нр. пр.
17	Орлан-белохвост - <i>Haliaeetus albicilla*</i>	гн.	пр.
18	Балобан - <i>Falco cherrug*</i>	нр. пр.	-
19	Сапсан - <i>Falco peregrinus*</i>	нр. пр.	-
20	Чеглок - <i>Falco subbuteo</i>	гн.	гн.
21	Дербник - <i>Falco columbarius*</i>	нр. пр.	-
22	Кобчик - <i>Falco vespertinus*</i>	нр. пр.	(вер. гн.)
23	Степная пустельга - <i>Falco naumanni*</i>	-	рн. гн.
24	Обыкновенная пустельга - <i>Falco tinnunculus</i>	гн.	гн.

Примечание. * - вид включен в Красную книгу Республики Мордовия. гн. – гнездящийся; нр. гн. – нерегулярно гнездящийся; вер. гн. – вероятно гнездящийся; пр. – пролетный; нр. пр. – нерегулярно пролетный; зал. – залетный; рн. гн. – ранее гнездящийся; () – вид встречается только в охранной зоне

Установлено, что видовой состав рассматриваемых ООПТ практически одинаков (индекс видового сходства по Жаккару – 83,3%), но характер пребывания видов, количество гнездящихся видов и число их гнезд существенно различаются.

Скопа. В МГЗ отмечается не ежегодно во время весенних и осенних миграций в пойме р. Мокша. В 1986 г. одна птица отмечена в гнездовой период. Случаев гнездования не зарегистрировано. В НП «Смольный» за 10 лет наблюдений встречалась 3 раза (2 – весной, 1 – осенью). Во время миграций придерживается русла р. Алатырь.

Осоед. Обычный вид на территории МГЗ и НП. В МГЗ гнездится 8-10 пар, в НП не менее 10. Встречается по всей территории в разных типах леса.

Черный коршун. Один из самых обычных видов МГЗ, по численности уступающий только канюку. Заселяет пойменные участки лесов и лесные опушки по южной границе заповедника. На водоразделе гнездится по южной границе заповедника. Общая численность на территории МГЗ в гнездовой период составляет 14-16 пар. В НП «Смольный» гнездится по периферии лесного массива, преимущественно в поймах рек. Численность колеблется в пределах 15-20 пар.

Полевой лунь. Сравнительно обычный вид для прилегающих к МГЗ территорий и его южной части. Ежегодно по южной и западной границе отмечается от 2 до 4 гнездящихся пар. В 1988 г. впервые было зарегистрировано гнездование непосредственно на территории МГЗ. Всего в лесном массиве МГЗ найдено 4 гнезда [2]. В НП «Смольный» количество гнездящихся пар варьирует от 0 до 10. Гнездится в лесу до 1,5 км от опушек. Лишь одна пара устроила гнездо на лугу на опушке леса.

Степной лунь. В МГЗ в 1936 г. отмечался в июле-сентябре в охранной зоне и в районе стариц на юго-западной границе [5]. В 1985-1995 гг. встречен один раз в конце октября 1995 г. в охранной зоне около с. Караево Темниковского района. В НП «Смольный» на пролете встречается нерегулярно, единично. Гнездование зарегистрировано только в 2002 г. (2 пары). Одна, возможно гнездящаяся пара зафиксирована в 2007 г.

Луговой лунь. Обычный вид в открытых ландшафтах по южной и западной границе МГЗ. Численность довольно стабильна и в среднем составляет 3 ос./10 км маршрута по южной границе заповедника. Встречается, как в пойменных участках, так и на водоразделах. В самом заповеднике гнездится редко. В охранной зоне гнездится 8-12 пар. На территории НП не гнездится. В охранной зоне НП гнездится в пойменных участках рек Алатырь, Язовка, Кальша, Ашня не менее 10 пар.

Болотный лунь. В середине 1930-х гг. в МГЗ и охранной зоне «попадался довольно редко» [5]. В 1985-1995 гг. численность имела тенденцию к увеличению. В 1994 г. в пойме р. Мокши она составляла 0,75 ос./10 км маршрута. На водоразделах болотный лунь уступает в численности только луговому луню. Численность оценивается в 6-8 пар. В НП «Смольный» гнездование не менее 6 пар отмечается в охранной зоне в тростниковых зарослях по берегам озер и рек.

Тетеревятник. В МГЗ гнездится 8-10 пар. Встречается по всей территории заповедника, но более обычен в западной части. Гнездится в сосновых, смешанных и лиственных лесах, еловые участки и пойменные леса избегает. В НП «Смольный» тетеревятник обитает на всей территории. Ежегодно здесь гнездится не менее 8 пар. В зимний период часть тетеревятников остается зимовать на территории МГЗ и НП «Смольный» и в окрестностях, как правило, вблизи населенных пунктов.

Перепелятник. В МГЗ гнездится 8-10 пар. Встречается по всей территории. В сентябре – начале октября в охранной зоне наблюдается пролет перепелятника. Наиболее интенсивный пролет отмечен в 1991, 1992, 1995 гг. В НП «Смольный» является обычным видом. Распространен по всей территории. Количество гнездящихся пар не менее 10. На зиму отдельные особи остаются зимовать в каждом из данных ООПТ.

Зимняк. В МГЗ обычен во время весеннего и осеннего пролета, редок на зимовке. Продолжительность пролета колеблется от 2 до 4 недель. В НП «Смольный» также обычен на пролете, но более часто встречается зимой. В отдельные малоснежные и богатые грызунами годы зимняки в течение всей зимы кормятся на открытых пространствах по границе парка, устраивая ночевки в лесу.

Канюк. Обычный гнездящийся вид в каждом из рассматриваемых ООПТ. В МГЗ распространен по всей территории. Численность оценивается в 15-20 пар. Гнездится, как в опушечной зоне, так и в центре лесного массива. Для устройства гнезд использует большинство лесобразующих пород деревьев. В НП «Смольный» гнездится так же по всей территории в количестве 15-20 пар. В центральной части лесного массива встречается несколько реже.

Змеяк. Практически регулярно 1-2 пары встречаются в МГЗ в гнездовой период. Неоднократно наблюдали птиц, охотящихся на лесных болотах или летящих с добычей над лесом. В НП «Смольный» в 2006-2007 гг. одна пара постоянно наблюдалась в гнездовой период в юго-западной части. Птицы охотились над поймой р. Алатырь и Язовка, куда прилетали из глубины лесного массива.

Орел-карлик. Впервые был отмечен в МГЗ Щербаковым И.Д. в 1954 г. около п. Пушта [1]. Позднее, до 1992 г. не регистрировался. В 1994 и 1995 гг. на территории МГЗ были зарегистрированы 2 пары птиц и найдено одно гнездо. В НП «Смольный» регулярно держится 4-5 пар. Одно жилое гнездо известно с 1997 г.

Большой подорлик. В 1936 г. был «довольно обыкновенной птицей» МГЗ [5]. С 1985 г. в МГЗ в гнездовой период постоянно держится 2 пары. Гнездовые участки расположены в юго-западной части. Гнездование на первом участке подтверждено в 1987 году, на втором – в 1988. В обоих случаях гнезда располагались на ольхах. В НП «Смольный» отмечался только один раз в октябре 1996 г.

Могильник. В МГЗ достоверно (птица была добыта) отмечался только один раз весной 1939 г. в районе оз. Инорка [3]. В НП «Смольный» ежегодно гнездится 2 пары. Гнезда расположены на расстоянии 19 км друг от друга вдоль южной границы.

Беркут. На территории МГЗ гнезвился в 1934 г. [5]. В настоящее время изредка встречается в зимний период и на осеннем и весеннем пролете. В НП отмечается нерегулярно на весеннем и осеннем пролете. Всего зарегистрировано 4 встречи одиночных особей.

Орлан-белохвост. Редкий пролетный, изредка зимующий, с 2005 г. гнездящийся (1 пара) вид. Единственное гнездо расположено на сосне в юго-западной части МГЗ. На осеннем пролете наблюдается в сентябре-октябре, весной – в апреле. В отдельные годы отмечается зимой. В НП «Смольный» встречается изредка на осеннем весеннем пролете. В последние 3 года регулярно.

Балобан. В МГЗ известен случай гнездования этого вида в 1962 г. [1]. В июне в южной части заповедника был пойман слеток и найдено гнездо на сосне. В НП «Смольный» не отмечен.

Сапсан. В МГЗ известны единичные встречи. Отмечался в конце сентября 1936 г. [5], весной 1976 г. [2]. В НП «Смольный» не отмечен.

Челнок. В МГЗ все встречи данного вида приурочены к южной и западной границе, изредка отмечался в самом лесном массиве. Всего на территории МГЗ и охранной зоны гнездится не менее 10 пар. В НП «Смольный» гнездится по опушкам лесного массива в количестве 10-12 пар.

Дербник. В МГЗ отмечался в конце сентября 1936 г. [5], конце апреля 1989 г. В НП «Смольный» не отмечен.

Кобчик. В МГЗ отмечался в конце июля 1936 г. над крупными озерами [5] и в 1985-1995 гг. отмечался 4 раза (2 раза – в апреле, 2 раза августе). В НП «Смольный» отмечался на пролете в апреле 1999 г. и выводки в августе 2006-2007 гг. в охранной зоне парка.

Степная пустельга. Сведения о гнездовании данного вида для территории НП имеются только за 1974 г. [4]. Позднее не отмечена.

Обыкновенная пустельга. Малочисленный гнездящийся вид для МГЗ и НП. В МГЗ чаще встречается по южной границе, где придерживается лесополос, отдельных групп деревьев, пойменных участков. Численность 5-6 пар. В НП «Смольный» встречается по южной и северной границе. Численность 3-4 пары.

Литература

1. Бородин, Л.П. Дополнения к фауне Мордовского заповедника по материалам И.Д. Щербакова / Л.П. Бородин // Тр. Мордовского заповедника. - Вып. 4. Саранск, 1967. –С.3-15.
2. Гришуткин, Г.Ф. Гнездование полевого луна в Мордовском заповеднике / Г.Ф. Гришуткин // III конференция по хищным птицам Восточной Европы и Северной Азии. – Ставрополь: СГУ, 1999. – С. 52-53.
3. Ледайкина, М.А. Фаунистический обзор хищных птиц и сов Мордовского заповедника / М.А. Ледайкина // Хищные птицы и совы в заповедниках РСФСР. – М., 1985. –С. 58-63.
4. Луговой, А.Е. Птицы Мордовии / А.Е. Луговой. / Горький, 1975. –299 с.
5. Птушенко, Е.С. Материалы к познанию птиц Мордовского заповедника / Е.С. Птушенко // Фауна Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. М., 1938. – С. 41-106.

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ПРЕДПОЧТЕНИЕ МИКРОСТАЦИЙ САДОВОЙ СЛАВКИ (*SYLVIA BORIN* BODD.) И ЧЕРНОГОЛОВОЙ СЛАВКИ (*S. ATRICAPILLA* L.) В ОКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Л.С. Денис

ФГУ «Окский заповедник» 391072. Рязанская обл., Спасский р-н, п/о Лакаш, ОГПБЗ Телефон (факс) : 8(49135) 7-22-74; 29-22-26; e-mail br.bor@rambler.ru, denisa_ls@mail.ru

Введение

Межвидовые отношения и возможность существования на одной территории является одним из важных факторов структурирования сообществ птиц. Долговременный мониторинг, проводимый на одной территории, позволяет детально изучить влияния конкуренции на приспособленность и характеристики особей. Изучение сравнительной экологии и поведения близкородственных видов, таких как черноголовая славка (*Sylvia atricapilla*) и садовая славка (*Sylvia borin*), актуально для выявления конкурентных отношений и механизмов разделения ресурсов, которые разводят виды по различным экологическим нишам и позволяют разделять и полнее использовать ресурсы.

Методика и материалы

Работа проводилась в 2000-2007 гг. на пробных площадках, заложенных в трех биотопах Окского заповедника: сосняке, ольшанике и дубраве. Площадки в сосняке (20 га) и ольшанике (16.5 га) расположены на территории Лакашинского лесничества, в дубраве (17 га) недалеко от кордона Липовая гора в Центральном лесничестве заповедника. Подробное описание площадок дано в ранее опубликованных работах [1]. Исследования проводились методом картирования территорий в гнездовой период [3]. Ежегодно определялась структура птичьих сообществ и общая численность, особенности пространственного распределения, территориальные взаимоотношения между особями на всех площадках. После каждого посещения данные о регистрации птиц переносились на видовые карты. На видовых картах отмечались гнездовые территории, границы определялись по активному пению самцов, по крайним точкам добываемой пищи, конфликтам с соседями. Для более подробной характеристики местообитаний птиц проводилось описание растительности в местах размещения гнездовых территорий. Для сравнительного анализа общей биологии считали ширину экологической ниши и перекрытие ниш между двумя видами. В анализ были включены основные ярусы растительности: вид дерева, количество, высота и сомкнутость ярусов деревьев, сомкнутость и высота подлеска, проективное покрытие травяной растительности, ее высота, наличие полей и редиц.

Результаты и обсуждение

Численность и биотопическое распределение садовой и черноголовой славки

На площадке в сосняке регистрировалось 1-2 пары садовой славки ежегодно, в среднем за все годы 0.6 пар/10 га. В ольшанике численность садовой славки чуть выше, чем в сосняке, в среднем 0.9 пар/10 га. Наибольшая численность садовой славки отмечена на площадке в пойменной дубраве, колебание в разные годы от 7 до 13 пар, в среднем за учетный период 5.9 пар/10 га (график 1). Доля в общем населении птиц: в сосняке – 0.9%, ольшанике – 1.3%, дубраве – 6.3%.

Гнездовые территории садовой славки в сосняке распределены неравномерно по площадке. Ежегодно вид гнездится на двух небольших участках, которые несколько отличаются от основной территории площадки. В этих микростациях больше лиственных пород деревьев, чем хвойных. Предпочтительные места обитания с невысокой степенью сомкнутости кроны (0.2-0.4%), значительным содержанием березы, осины и дубового подростка в древостое, малины, бересклета и крушины в кустарниковом ярусе, высота травянистой растительности около 50 см, высокой степенью проективного покрытия (0.5-0.8%). Эти участки представляют заросли папоротника, злаков и черники. Всего за восемь лет отмечено 9.5 гнездовых территорий. В местах с преобладанием сосны садовой славки не отмечено.

В ольшанике распространение садовой славки по площадке более равномерное. Все предпочитаемые места обитания находятся около проток или влажных низин, которыми изобилует ольховый лес. Степень сомкнутости кроны средняя (0.3-0.5%), наличие зарослей крушины ломкой, смородины, надпочвенный покров 0.3-0.5%, высота 30-50 см. В местах с длительным подтоплением и преобладанием болотной травяной растительности не гнездиться. Не отмечено на площадке гнездование славки в сухих местах, с преобладанием березы над ольхой и очень густым подлеском (4 балла). За период исследований отмечено 13 территорий.

На площадке в дубраве, где численность садовой славки наибольшая, отмечено 79 гнездовых территорий, птицы отдают предпочтение местам с высоким содержанием осины в древостое, дубовым и осиновым подростом, зарослями шиповника и крушины. Сомкнутость кроны 0.2-0.4%, травяное покрытие высотой 50-70 см, прилегающие обширные участки с влажной или топкой землей, обилие ветровальных деревьев. Количество и расположение гнездовых территорий мало отличаются по годам. Занимают участки, поросшие густым кустарником. В наиболее благоприятных местах располагаются довольно плотно. На площади 150x150 м² могут быть 2-4 гнездовых участка. Обширные поляны и участки с высоким содержанием березы и слабым подростом и подлеском, славки избегают.

Если суммировать результаты на всех трех площадках, значимая связь численности садовой славки обнаружена с листовым биотопом. Прослеживается четкая корреляционная связь со степенью сомкнутости кроны, наличием хорошо развитого кустарникового яруса и высотой травы. Численность садовой славки увеличивается при увеличении в составе древостоя осины, дубового подростка и кустарника. Высота леса 1 яруса не существенна, важнее невысокая сомкнутость кроны.

В сосняке и ольшанике гнезда располагались преимущественно в зарослях папоротника и на невысоких деревьях, в дубраве в большей степени в развилке молодых дубков, на высоте 120-150 см и в зарослях крушины ломкой и шиповника на высоте 60-80 м, несколько гнезд в папоротнике.

Черноголовой славки на площадке в сосняке регистрировалось 1-2 пары ежегодно, в среднем за все годы 1.0 пар/10 га. В ольшанике численность черноголовой славки немного больше, 2-4 пары на площадке в разные годы, в среднем 1.7 пар/10 га. На площадке в дубраве отмечено 1-3 пары в год, в среднем 1.0 пар/10 га (график 1). Доля в общем населении птиц: в сосняке – 1.6%, ольшанике – 2.5%, дубраве – 1.1%.



В сосняке черноголовая славка предпочитает участки с довольно высокой степенью сомкнутости кроны (0.6-0.8%), значительным дубовым подростом, зарослями крушины и рябины (высотой 2-3 м), травяное проективное покрытие различной степени и высоты. Предпочтение той или иной породе древесной растительности в выборе местообитания нет. В древостое присутствует сосна, береза, осина, дуб. На площадке за все годы отмечено 17 гнездовых территорий, располагаются неравномерно.

В ольшанике тяготеет к участкам с высокой сомкнутости кроны (0.6-0.8%) и наличием кустарниковых зарослей различной густоты (2-4 балла) и высокого проективного покрытия, включающего папоротник, ландыш, злаки, осоку. Нет предпочтения древесной растительности (ольха, береза, дуб) и влажности местности, более равномерно гнездится по площадке. Всего отмечено 24.5 гнездовые территории.

В дубраве черноголовка заселяет разнообразные участки, ее можно встретить в местах с различной степенью сомкнутости кроны (0.4-0.8%), разнообразной древесной растительностью (дуб, береза, осина), но всегда с обширными кустарниковыми зарослями крушины и шиповника, дубовым подростом и густым травяным покрытием. Гнездовые участки в некоторые годы граничат с участками садовой славки. Численность черноголовки на площадке в дубраве не высокая, местоположения гнездовых участков по годам сильно отличаются. Число территорий наименьшее среди трех площадок – 14.

При суммировании результатов на всех площадках можно сказать, что у черноголовки связей численности с параметрами растительности нет, она в равной степени селится в смешанном и листовом биотопе. Но она отдает предпочтение значительной сомкнутости кроны данного биотопа с густым подлеском и кустарниковыми зарослями, высокой травяной растительностью в пределах гнездового участка.

Гнезда в сосняке и ольшанике располагались в папоротнике, в развилке веток крушины ломкой на высоте до 100 см, на молодых березках в развилках периферийной части кроны, на высоте около 2.5 м. В дубраве отмечены гнезда на молодых дубках, в зарослях крушины и шиповника на высоте 60-90 см и в папоротнике.

Из всего выше перечисленного видно, что биотопическое распределение садовой и черноголовой славки хорошо выражено на площадке в сосняке, где их гнездовые территории не пересекаются и не соседствуют рядом. В ольшанике не так четко выражены различия в выборе микростаций, есть участки, на которых превосходно чувствуют себя оба вида и соседствуют друг с другом. В дубраве садовая и черноголовая славки очень плотно селятся рядом, их территории могут пересекаться. При наложении границ территорий на карту за все годы исследований, увеличивается степень перекрытия территорий. Это говорит о сходстве видов в предпочтении определенной структуры растительности. В Германии на границе леса и луга исследовали расположение территорий садовой и черноголовой славки [5]. Ясные биотопические отличия этих видов на данной территории проявлялись ежегодно: 75% территорий черноголовки и 88% садовой славки можно было корректно отнести к данному виду. При совмещении гнездовых территорий за несколько лет внутривидовая вариабельность в выборе местообитаний возросла, только 66% территорий на основании характеристики растительности можно корректно отнести к определенному виду.

В дубраве оба вида имеют высокое по величине значение индекса ширины пространственной ниши (садовая 0.52, черноголовая 0.49) и перекрытия по структурным параметрам ниши – 0.69, в ольшанике слабое – 0.16, а в сосняке низкое – 0.07. Пространственная сегрегация в большей степени обусловлена на основе горизонтального и локального разделения.

Питание, способ добычи корма.

Основную долю корма садовой славки составляют пауки, гусеницы бабочек и двукрылые, часто встречаются жуки и клопы. Уничтожает многих вредителей леса и плодовых кустарников [4]. В дубраве собирает насекомых главным образом с мелких веточек, с листы, последовательно перемещаясь и осматривая ветку за веткой. Иногда подлетает к листьям и зависает, склеывая добычу на лету. Кормится как в кустах, так и в кроне деревьев, поднимаясь довольно высоко, до самой вершины. В поисках корма спускается в траву и на землю. В сосняке и ольшанике в меньшей степени кормится на высоких деревьях, чаще собирает насекомых на невысоких деревьях, в кустах и склеивает добычу с травы. Она энергична в преследовании насекомых, может хватать их на лету, как мухоловка.

Питание черноголовая славка собирает на тонких веточках и листьях в кронах деревьев и в кустарниковом подлеске, а также в травяном покрове. Летом в пище преобладают жуки (преимущественно долгоносики и листоеды), клопы, мухи, перепончатокрылые, в частности личинки пилильщиков, а также бабочки и их гусеницы. На ветвях и стволах она находит неподвижно сидящих ночных бабочек [2]. Предпочитает не очень подвижную добычу. Летящих насекомых черноголовая славка не преследует. В холодную, сырую погоду, когда меньше насекомых, она ест мелких земляных червей и слизней. На площадке в сосняке в большей степени кормится в кроне деревьев и на молодых дубочках. В ольшанике это в основном кустарниковые заросли и травяной ярус. В дубраве по способу питания сходна с садовой славкой, кормящуюся птицу можно встретить на всех ярусах растительности: кормится на деревьях и кустах, посещает опушечные участки леса и собирает насекомых с травы и земли.

По составу корма и месту добывания добычи славки очень схожи. Не вступать в конкурентные отношения в сосняке и в ольшанике позволяет биотопическое разделение. Используя различную стратегию добывания пищи и локальную пространственную сегрегацию, садовая и черноголовая славки способны снижать межвидовую конкуренцию в дубраве. Более детальное изучение состава и способа сбора корма может позволить определить роль кормодобывания в экологической сегрегации видов.

Выводы

По мнению многих авторов садовая и черноголовая славки заселяют сходные биотопы, преимущественно смешанные и лиственные леса. Садовая больше тяготеет к увлажненным участкам, а черноголовая к более сухим [2].

При анализе гнездования садовой и черноголовой славки на пробных площадках в Окском заповеднике есть свои особенности. Садовая славка в большей степени селится в дубовом лесу, предпочитает осветленные участки леса, черноголовая больше в ольшанике, селится в местах с большей сомкнутостью кроны.

Садовая славка в сосновом лесу предпочитает участки с большим содержанием березы и дуба, в ольшанике доля березы в местах гнездования не большая. В дубраве гнездиться в разреженных участках леса с наличие осин и хорошо развитого дубового подроста.

Черноголовая славка в сосняке селится в заросших кустарником участках леса и с садовой славкой не пересекается. В ольшанике в некоторые годы гнездовые участки были рядом. При наложении видовых карт за несколько лет степень перекрытия территорий не высокая. В дубраве гнездовые территории славков соседствуют либо пересекаются. Особенно это прослеживается при совмещении гнездовых территорий за несколько лет.

Выбор места для гнезда на всех площадках у славков сходен, только гнезда черноголовой славки встречены в ольшанике на большей высоте.

Отличаются славки в способах охоты. Собирая насекомых сходных групп и в одних и тех же места, садовая способна ловить более подвижную добычу, чем черноголовая славка. И собирает она корм преимущественно с лиственных пород деревьев и кустарников.

Из всего выше сказанного следует, что садовая славка предпочитает лиственные осветленные, с достаточным увлажнением, участки леса с преобладанием дуба и осины в древостое, поэтому наибольшая ее численность в дубраве. Черноголовка в равной степени селится как в смешанном, так и в лиственном биотопе предпочитая высокоствольный лес с густым подростом, хорошо развитым кустарниковым ярусом и высокой травяной растительностью. В большей степени ее требованиям соответствует ольховый лес. В дубраве межвидовое перекрытие гнездовых территорий славков значительно больше, чем в ольшанике. Что говорит о сходстве видов в предпочтении структуры растительности в этом биотопе. Ежегодная межвидовая конкуренция черноголовой и садовой славки имеет место только в дубраве, что приводит к пространственному разобщению птиц.

Литература

1. Денис Л.С. 2004. «Особенности динамики численности и пространственного распределения птиц в некоторых биотопах Окского заповедника». // Тр. Окского заповедника. Вып. 23. Рязань: 119-122.
2. Зауэр Ф. Птицы. Путеводитель по природе. М.: Внешсигма, 1998. С. 182.
3. Приедниекс Я., Куресоо А., Курлавичус П. 1986. Рекомендации к орнитологическому мониторингу в Прибалтике. Рига: 1-47.
4. Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В. Животный мир Красноярского края. Красноярск: Кн. изд-во, 1980. С. 201.
5. Elle Ortwin. 2002. Mikrohabitatwahl und Dispersion als Hinweise auf interspezifische Konkurrenz von Monchsgrasmücke Sylvia atricapilla und Gartengrasmücke S. borin in einem Wald-Wiesen-Okoton // Vogelwelt N1, 2002, vol. 123, p. 9-16.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н.Добролюбов

Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»
г. Пенза, ул. Окружная 12а, тел./факс (8412) 31-01-03, e-mail: zapoved_PLStep@mail.ru

Пензенская область расположена в среднем Поволжье на западном склоне Приволжской возвышенности, на границе лесной и степной зон. Территория имеет равнинный, слегка всхолмленный рельеф, расчлененный густой сетью балок и оврагов, сравнительно развитую речную сеть, большое разнообразие почво-грунтов, животного и растительного мира. Морфологически территория разделяется на восточную, расположенную в центральной части Приволжской

возвышенности, и западную, находящуюся в пределах Окско-Донской низменности. Абсолютные отметки поверхности на водоразделах достигают 270-285 м, в долинах рек – 80-120 м.

На территории области имеется густая сеть больших и малых рек, относящихся к бассейнам Волги и Дона. Подавляющее большинство рек начинается в пределах области и тут же заканчивает свое самостоятельное существование, вливаясь в более крупные реки Суру, Мокшу, Хопер, Ворону. В связи с географическим положением области в центре европейской части России и высоким качеством почв (черноземы занимают более 50% площади области) для региона характерна высокая распаханность (более 60%). В этой связи площади мест обитания большинства степных видов живых организмов, существенно сократились и отличаются высокой степенью фрагментации. Оставшиеся резерваты степи испытывают значительные антропогенные нагрузки. Таким образом, степная биота на территории региона находится в критическом состоянии.

Леса составляют около 21% территории региона, но большая их часть представляет собой вырубки различной стадии восстановления. Особую тревогу вызывают дубравы. Их деградация продолжается и в настоящее время. Так по данным учета лесного фонда площадь дубрав с 1959 по 2003 г.г. сократилась на 30%, а площадь насаждений с преобладанием семенного дуба – почти в три раза (Кудрявцев, 2008). Не намного лучше обстоит дело и с сосновыми лесами, где происходит стремительное сокращение площадей под главными лесобразующими породами. Резко сокращается площадь мест обитания многих лесных видов живых организмов. В этой связи назрела острая необходимость в оптимизации системы охраны биоразнообразия территории региона.

В настоящее время прошло уже десять лет с момента создания Советом Европы и Международным союзом охраны природы рабочей группы по экологическим сетям Северной Евразии. Согласно международным соглашениям и резолюциям к 2008 г. руководящим документом при разработке политики землепользования и территориального планирования на различных уровнях, от регионального до международного, должна стать Панъевропейская экологическая сеть (ПЕЭС). Формирование Экологической сети России, являющейся важнейшим компонентом ПЕЭС, идет через создание ее региональных подразделений в пределах субъектов РФ. К концу 2007 г. лишь в нескольких российских регионах официально приняты экологические сети (Московская область, республика Башкортостан, Нижегородская область, Чувашская республика, Саха-Якутия, г. Рязань и др.). Существенным пробелом в создании экологической сети России является отсутствие проектов ее подразделений в Центрально-Черноземном районе, Пензенской, Саратовской, Ульяновской областях, значительной части Южного Урала и Западной Сибири (Соболев, 2008). Зачастую региональные власти идут по пути включения экологического каркаса в состав документов территориального планирования. Не стала исключением из этого правила и Пензенская область. В 2007 г. был заключен договор с Санкт-Петербургским институтом Урбанистики, направленный на разработку схемы территориального планирования области с включением, в том числе и раздела по экологической сети. Разработка ускоренными темпами таких проектов, конечно же, не сулит полноценного и качественного выполнения задач, поставленных соответствующими международными документами, тем не менее, она может рассматриваться как этап, предшествующий детальной проработке проблемы.

В 2006 г. принят закон Пензенской области «Об областной целевой программе «Экология и природные ресурсы Пензенской области» на 2007-2010 годы, предусматривающий выполнение работ по созданию экологического каркаса. При этом необходимо будет выполнить несколько обязательных процедур, без которых невозможно в настоящее время достижение поставленных целей. В их число должны войти:

- Анализ имеющихся материалов по ООПТ и их инвентаризация;
- Полевое обследование ООПТ для оценки современного состояния их ПК, описания границ и межевания территории;
- Подбор картографической информации и ДДЗ;
- Создание кадастра ООПТ;
- Разработка концепции охраны биоразнообразия и структуры экологического каркаса региона,
- Разработка Законодательной базы, обеспечивающей функционирование экологического каркаса.

На территории Пензенской области в настоящее время имеется немногим более 100 ООПТ. Из них федеральное подчинение имеет только государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь», остальные имеют региональное значение. Общая площадь ООПТ составляет примерно 53,1 тыс. га или 1,22 % площади области.

Наибольшее количество ООПТ относится к категории памятников природы, причем первое место занимают ботанические (50% от общего количества), второе - водные (30%). Имеется также 6 зоологических ООПТ (5 зоологических заказников и 1 памятник природы), составляющих, однако, около 80% площади всех ООПТ. Кроме того, имеется один палеонтологический памятник природы – «Овраг смерти». К ландшафтным можно отнести только участки заповедника «Приволжская лесостепь» и два памятника природы.

Распределение ООПТ по административным районам области очень неравномерно (рис.1). Наибольшее количество ботанических памятников природы приходится на центральные и северо-восточные районы. Водные памятники природы так же сосредоточены в северо-восточной, восточной и центральной части региона. При этом 41% водных памятников – это родники, вокруг которых выделены небольшие по площади участки и поэтому их значение в охране биоразнообразия области ничтожно.

Таким образом, основная часть ООПТ Пензенской области сосредоточена в центральных и северо-восточных административных районах, тогда как запад области испытывает их явный недостаток и особенно мало их количество на юго-западе. Эти пробелы в пространственном распределении ООПТ особенно негативны, если учесть природную зональность территории. Ведь именно здесь некогда были сосредоточены степные и лесостепные ландшафты региона и их фрагменты сейчас особенно важны для создания экологического каркаса. Существенным недостатком имеющейся в Пензенской области системы ООПТ является фактическое отсутствие комплексных/ландшафтных ООПТ направленных на сохранение биоразнообразия территорий в целом. Одного заповедника, с общей площадью его пяти участков в 8.4 тыс. га явно недостаточно, что бы поддерживать экологический баланс территории.

В настоящее время в рамках программы «Экология и природные ресурсы Пензенской области» специалистами ПГСХА, ПГПУ им. В.Г.Белинского и государственного заповедника «Приволжская лесостепь» планируются мероприятия, направленных на проведение инвентаризации имеющихся ООПТ, выявление новых территорий и создание кадастра, в том числе с использованием ГИС-технологий.

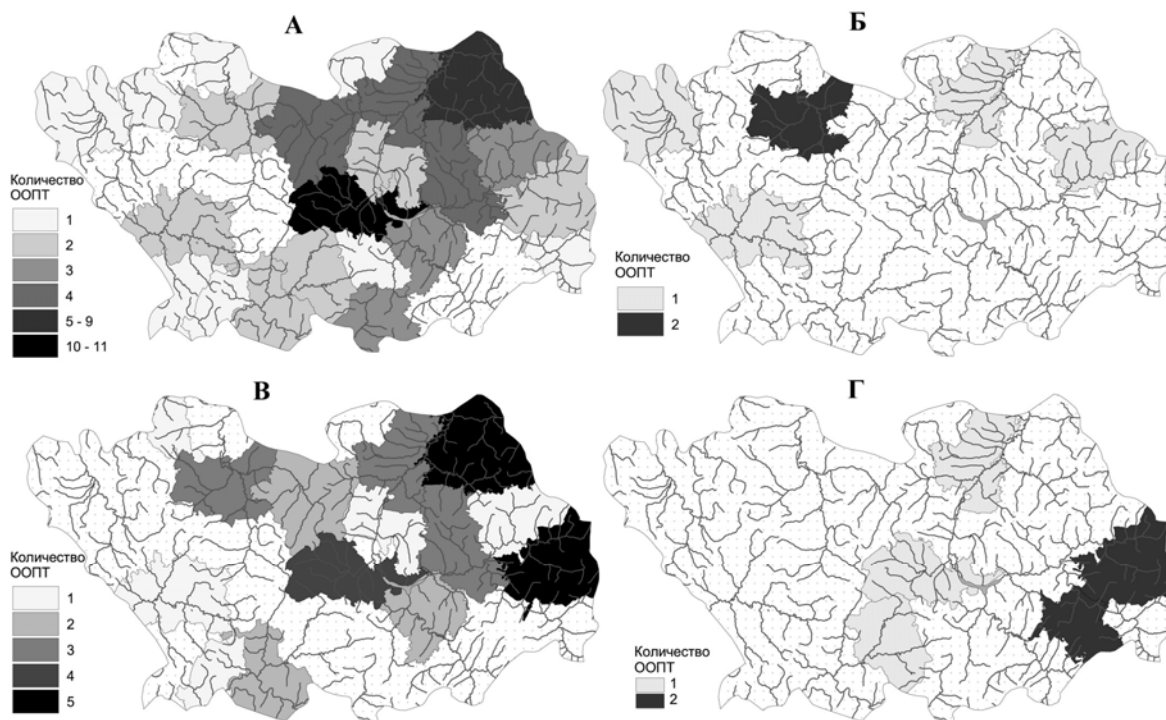


Рис.1 Распределение различных категорий ООПТ по административным районам Пензенской области (А – ботанические; Б – зоологические; В – водные; Г – ландшафтные).

Для сохранения видового и ландшафтного разнообразия области требуется проведение планомерных исследований по изучению степных участков. В случае выявления относительно больших по площади территории они должны быть взяты под охрану с преданием им статуса ООПТ той или иной категории, с тем, чтобы в дальнейшем эти природные комплексы могли стать ядрами экологической сети области.

Состояние лесных природных комплексов в настоящее время так же вызывает серьезные опасения. В связи с изменившимся Российским законодательством в области использования лесов и изменением самой структуры лесопользования возникает опасность потери уникальных лесных массивов. В этой ситуации необходимо с большим вниманием отнестись к опыту ряда регионов России (Костромской и Архангельской обл.) и некоторых стран, в частности Белоруссии, проводящих политику добровольной сертификации лесов по линии Лесного Попечительского Совета (FSC). При этом ими выделяются особо защитные участки (ОЗУ) лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ). При ведении лесного хозяйства на таких территориях, не являющихся ООПТ организации - лесопользователи должны обеспечивать сохранение биологического разнообразия, защиту редких и исчезающих видов растений и животных и мест их обитания. Наличие таких официально выделенных территориальных единиц со статусом ЛВПЦ существенно облегчает создание экологического каркаса региона.

Параллельно необходимо вести работу по созданию «экологических коридоров», которые объединят всю систему природных охраняемых территорий области в единое целое. Только в этом случае все компоненты природы области будут находиться во взаимодействии друг с другом, необходимым для нормального функционирования природных комплексов.

Литература

1. Кудрявцев А.Ю. Водораздел Волги и Дона в пределах Пензенской области как ключевая территория экологической сети европейской территории России.// Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всероссийской научной конференции. / Йошкар-Ола; Пушино, 2008. – С. 622-624.
2. Соболев Н.А. Экологическая сеть России по состоянию на конец 2007 года.// Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всероссийской научной конференции. / Йошкар-Ола; Пушино, 2008. – С. 634-635.

О ФАУНЕ БУЛОВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА “НЕЧКИНСКИЙ”

И.В. Ермолаев, О.С. Дорогина

Национальный парк “Нечкинский”, 427413, Удмуртская Республика, Воткинский район, п. Новый, ул. Костоватовская, д.1., тел. (3412) 59-37-80, e-mail: ermolaev-i@udm.net

Изучение и сохранение биоразнообразия как основы стабильного функционирования биосферы представляет огромный практический и теоретический интерес. Одним из направлений этой работы является создание национальных природных парков. В рамках комплексного исследования беспозвоночных национального парка “Нечкинский” (56°49' с.ш. и 54°37' в.д.) получены материалы о видовом составе булавоусых чешуекрылых. Основную работу провели в период 1999-2007 гг. близ биостанции УдГУ “Сива”. Исследование позволило выявить 86 видов бабочек из 6 семейств.

1. *Pyrgus alveus* (Hübner, [1803]) – Темнокрылка белопятнистая
Биотоп: различные типы лугов, лесные опушки. Лет: июнь. Встречаемость: редкий вид.
2. *Pyrgus malvae* (Linnaeus, 1758) - Темнокрылка мальвовая

- Биотоп: различные типы лугов, лесные опушки. Лет: май-июнь, август. Встречаемость: обычный вид.
3. *Pyrgus serratulae* (Rambur, 1839) – Темнокрылка травяная
Биотоп: различные типы лугов, опушки смешанных и широколиственных лесов. Лет: июнь. Встречаемость: обычный вид.
4. *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) – Разнокрылка Морфей
Биотоп: разнотравные и пойменные луга, берега р. Сива и Кама, старицы. Лет: июнь-начало июля. Встречаемость: обычный вид.
5. *Carterocephalus palaemon* (Pallas, 1771) – Крепкоголовка Палемон
Биотоп: пойменные луга, опушки смешанных и широколиственных лесов, берег р. Сива и Кама. Лет: июнь. Встречаемость: обычный вид.
6. *Carterocephalus silvicola* (Meigen, 1830) – Крепкоголовка пятнистая
Биотоп: сосновый лес, поляны, опушки. Лет: июнь. Встречаемость: обычный вид.
7. *Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, [1808]) – Бронзовокрылка тире
Биотоп: различные типы лугов. Лет: июль-начало августа. Встречаемость: обычный вид.
8. *Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761) – Бронзовокрылка лесная
Биотоп: различные типы лугов, опушки леса, берега р. Сива и Кама. Лет: июнь-июль. Встречаемость: обычный вид.
9. *Hesperia sylvanus* (Esper, [1778]) – Толстоголовка лесовик
Биотоп: различные типы лугов, опушки смешанных и широколиственных и хвойных лесов. Лет: июнь-начало июля. Встречаемость: массовый вид.
10. *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) – парусник Мнемозина
Биотоп: разнотравные луга на террасе р. Камы. Локально. Лет: июнь. Встречаемость: редкий вид. Занесен в Красную книгу Удмуртии (2001 г).
11. *Papilio machaon* Linnaeus, 1758 – Хвостоносец Махаон
Биотоп: разнотравные луга на террасе р. Камы, лесные опушки поляны. Лет: май, июнь, июль. Встречаемость: обычный вид. В 2004 г. наблюдали массовый лет вида.
12. *Leptidae sinapis* (Linnaeus, 1758) – Беляночка горошковая
Биотоп: разнотравные луга, поля. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
13. *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758) – Зорька обыкновенная
Биотоп: луга, опушки, поляны. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
14. *Euchloe ausonia* (Hübner, [1804]) – Аврора белая
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны, пойма р. Сива. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
15. *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758) – Боярышница обыкновенная
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: июнь-середина июля. Встречаемость: обычный вид.
16. *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758) – Белянка капустная, капустница
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны, поля. Лет: май, июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
17. *Pieris napi* (Linnaeus, 1758) – Белянка брюквенная, брюквенница
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны, поля. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: массовый вид.
18. *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758) – Белянка репная, репница
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны, поля. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
19. *Pontia edusa* (Fabricius, 1777) – Понтия резедовая
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: редкий вид.
20. *Colias alfacariensis* Ribbe, 1905 – Желтушка южная
Биотоп: разнотравные луга на террасе р. Кама. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
21. *Colias hyale* (Linnaeus, 1758) – Желтушка луговая
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: массовый вид.
22. *Colias myrmidone* (Esper, [1781]) – Желтушка раkitниковая
Биотоп: опушки сосновых лесов. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
23. *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758) – Крушинница обыкновенная, лимоница
Биотоп: разнообразные луга, опушки хвойных, широколиственных и смешанных лесов, поля. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
24. *Nordmannia w-album* (Knoch, 1782) – Хвостатка вязовая
Биотоп: опушка широколиственного леса. Лет: июнь-начало июля. Встречаемость: редкий вид.
25. *Callophrys rubi* (Linnaeus, 1758) – Зеленушка малинница
Биотоп: опушка широколиственного леса в пойме рек. Лет: май. Встречаемость: редкий вид.
26. *Lycaena alciphron* (Rottemburg, 1775) – Червонец фиолетовый
Биотоп: разнообразные луга, опушки леса, поляны. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
27. *Lycaena dispar* (Haworth, 1803) – Червонец непарный
Биотоп: различные луга, опушки широколиственного пойменного леса. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
28. *Lycaena hippothoe* (Linnaeus, 1761) – Червонец щавеливый
Биотоп: разнообразные луга, опушки леса, поляны, берега р. Сивы и Кама. Лет: июнь-начало июля. Встречаемость: обычный вид.
29. *Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1761) – Червонец пятнистый
Биотоп: разнотравные луга, опушки соснового леса. Лет: июль. Встречаемость: редкий вид.
30. *Lycaena tityrus* (Poda, 1761) – Червонец бурый
Биотоп: разнообразные луга, опушки широколиственного леса в пойме р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: редкий вид.
31. *Lycaena virgaurea* (Linnaeus, 1758) – Червонец огненный
Биотоп: разнообразные луга, лесные опушки, поляны. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: массовый вид.
32. *Everes alctas* (Hoffmannsegg, 1804) – Голубянка Альцетас

- Биотоп: разнотравные луга в долине р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
33. *Everes argiades* (Pallas, 1771) – Голубянка короткохвостая
Биотоп: разнотравные луга, лесные опушки. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
34. *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758) – Голубянка весенняя
Биотоп: опушки широколиственного леса в долине р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: редкий вид.
35. *Glaucopsyche alexis* (Poda, 1761) – Голубянка Алексис
Биотоп: разнообразие луга, опушки, поляны. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
36. *Maculinea alcon* ([Denis et Schiffermüller], [1775]) – Голубянка алькон
Биотоп: разнообразные луга. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
37. *Maculinea telejus* (Bergstrasser, [1779]) – Голубянка Эйфем
Биотоп: разнообразные луга, опушки пойменного леса. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
38. *Plebeius argus* (Linnaeus, 1758) – Голубянка Аргус
Биотоп: разнообразные луга, лесные опушки. Лет: июнь, июль. Встречаемость: массовый вид.
39. *Plebeius idas* (Linnaeus, 1761) – Голубянка Идас
Биотоп: разнообразные луга, лесные опушки, близ верховых болот. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
40. *Plebeius optilete* (Knoch, 1781) – Голубянка торфяниковая
Биотоп: сосновые леса, опушки, поляны, верховые болота. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
41. *Aricia artaxeres allous* (Geyer, 1837) – Голубянка Артаксеркс
Биотоп: разнотравные луга, опушки смешанного леса. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
42. *Aricia eumedon* (Esper, 1780) – Голубянка Евмедон
Биотоп: разнообразные луга долины р. Сива и Кама, опушки, поляны. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
43. *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775) – Голубянка Икар
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: май, июнь, июль, август, сентябрь. Встречаемость: массовый вид.
44. *Polyommatus amanda* (Schneider, 1792) – Голубянка быстрая
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны, дороги. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
45. *Polyommatus semiargus* (Rottemburg, 1775) – Голубянка лесная
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: июнь, июль. Встречаемость: массовый вид.
46. *Apatura ilia* ([Denis et Schiffermüller], [1775]) – Переливница малая
Биотоп: пойменные луга, опушки, поляны. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
47. *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) – Переливница большая
Биотоп: пойменные луга, широколиственный и смешанный лес. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
48. *Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764) – Ленточник Камилла
Биотоп: широколиственный и смешанный лес, опушки. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
49. *Limenitis populi* (Linnaeus, 1758) – Ленточник тополевый
Биотоп: широколиственный и смешанный лес, опушки. Лет: июнь - начало июля. Встречаемость: обычный вид.
50. *Neptis sappho* (Pallas, 1771) – Пеструшка Саффо
Биотоп: широколиственный и смешанный лес, опушки. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
51. *Nymphalis antiopa* (Linnaeus, 1758) – Многоцветница траурница
Биотоп: широколиственный и смешанный лес, опушки. Лет: май, июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
52. *Nymphalis io* (Linnaeus, 1758) – Многоцветница павлиний глаз
Биотоп: разнообразные луга, опушки. Лет: май, июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
53. *Nymphalis xanthomelas* (Esper, [1781]) – Многоцветница черно-рыжая
Биотоп: разнообразные луга, опушки, берег р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль, август, сентябрь. Встречаемость: обычный вид.
54. *Nymphalis urticae* (Linnaeus, 1758) – Многоцветница крапивница
Биотоп: разнообразные луга, опушки, берег р. Сива и Кама. Лет: май, июнь, июль, август, сентябрь. Встречаемость: обычный вид.
55. *Polygona c-album* (Linnaeus, 1758) – Углокрыльница ц-белое
Биотоп: опушки широколиственного и смешанного леса, поляны. Лет: июнь, июль, август, сентябрь. Встречаемость: обычный вид.
56. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758) – Ванесса адмирал
Биотоп: опушки широколиственного и смешанного леса, поляны. Лет: июнь, июль, август, сентябрь. Встречаемость: редкий вид.
57. *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) – Ванесса чертополоховая (репейница)
Биотоп: разнотравные луга, поляны, пустыри. Лет: июнь – середина июля. Встречаемость: редкий вид.
58. *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758) – Пестрокрыльница изменчивая
Биотоп: опушки, поляны, берега р. Сива и Кама. Лет: май, июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
59. *Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758) – Шашечница большая
Биотоп: разнотравный луг, опушка пойменного леса. Лет: июнь. Встречаемость: редкий вид.
60. *Melitaea diamina* (Lang, 1789) – Шашечница Диамина
Биотоп: разнотравный луг, опушки леса. Лет: июнь. Встречаемость: редкий вид.
61. *Melitaea didyma* (Esper, 1779) – Шашечница красная
Биотоп: сухие луга, сосновый лес, опушки, поляны. Лет: июнь - середина июля. Встречаемость: обычный вид.
62. *Melitaea phoebe* ([Denis et Schiffermüller], [1775]) – Шашечница Феба
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: июнь - середина июля. Встречаемость: обычный вид.
63. *Melitaea athalia* (Rottemburg, 1775) – Шашечница Аталия
Биотоп: разнообразные луга, опушки смешанного и соснового леса, поляны. Лет: май, июнь, июль, август. Встречаемость: массовый вид.

64. *Melitaea britomartis* Assmann, 1847 – Шашечница Бритомартис
Биотоп: разнотравные луга на террасе р. Кама, опушки, поляны, берег р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль.
Встречаемость: обычный вид.
65. *Clossiana dia* (Linnaeus, 1767) – Клоссиана Дия
Биотоп: разнотравные луга, опушки, поляны, берег р. Сива и Кама. Лет: май, июнь, июль, август, сентябрь.
Встречаемость: обычный вид.
66. *Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758) – Клоссиана Евфросина
Биотоп: сосняки, верховое болото. Лет: июнь. Встречаемость: редкий вид.
67. *Clossiana selene* ([Denis et Schiffermüller], [1775]) – Клоссиана Селена
Биотоп: лесные опушки, поляны, берега р. Сивы и Камы. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
68. *Clossiana titania* (Esper, [1793]) – Клоссиана Титания
Биотоп: разнотравные луга. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
69. *Boloria aquilonaris* (Stichel, 1908) – Болория северная
Биотоп: верховое болото. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
70. *Brenthis daphne* ([Denis et Schiffermüller], [1775]) – Брентис Дафна
Биотоп: сухие луга, опушки сосняков. Лет: июнь, июль. Встречаемость: редкий вид.
71. *Brenthis ino* (Rottemburg, 1775) – Брентис Ино
Биотоп: заливные луга в долине р. Сива и Кама, опушки. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
72. *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758) – Иссория Латона
Биотоп: разнообразные луга, поляны, опушки. Лет: май, июнь, июль, август, сентябрь. Встречаемость: обычный вид.
73. *Argynnis adippe* ([Denis et Schiffermüller], [1775]) – Перламутровка Адиппа
Биотоп: разнообразные луга, поляны, опушки. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: редкий вид.
74. *Argynnis aglaja* (Linnaeus, 1758) – Перламутровка Аглая
Биотоп: разнообразные луга, поляны, опушки, берега р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
75. *Argynnis niobe* (Linnaeus, 1758) – Перламутровка Ниоба
Биотоп: разнообразные луга, поляны, опушки, берега р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
76. *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758) – Перламутровка Пафия
Биотоп: разнотравные луга, лесные поляны, опушки, берега р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль, август.
Встречаемость: обычный вид.
77. *Pararge maera* (Linnaeus, 1758) – Буроглазка большая
Биотоп: лесные опушки, поляны. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
78. *Pararge achine* (Scopoli, 1763) – Буроглазка крупноглазая
Биотоп: лесные поляны, опушки. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
79. *Coenonympha glycerion* (Borkhausen, 1788) – Сенница луговая
Биотоп: разнотравные луга, опушки. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: массовый вид.
80. *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761) – Сенница Геро
Биотоп: пойменный луг, опушки, поляны, верховые болота. Лет: июнь, июль. Встречаемость: обычный вид.
81. *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758) – Сенница Памфил
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: май, июнь, июль, август, сентябрь. Встречаемость: редкий вид.
82. *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758) – Глазок цветочный
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
83. *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758) – Крупноглазка воловий глаз
Биотоп: разнообразные луга, опушки, поляны. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: массовый вид.
84. *Hyponephele lycan* (Rottemburg, 1775) – Крупноглазка Ликаон
Биотоп: разнообразные луга, опушки, берега р. Сива и Кама. Лет: июнь, июль, август. Встречаемость: обычный вид.
85. *Erebia ligea* (Linnaeus, 1758) – Чернушка Лигея
Биотоп: лесные опушки, поляны. Лет: июль, август. Встречаемость: обычный вид.
86. *Satyrus dryas* (Scopoli, 1763) – Бархатница Дриада
Биотоп: разнотравные луга, лесные опушки, поляны. Лет: июль, август. Встречаемость: обычный вид.
- Авторы выражают глубокую благодарность зам. директору по научно-методической работе МГСЮН, к.ф.н. Д.В. Моргуну за помощь в определении материала, а также Е.В. Гладышевой и М.О. Лукояновой за посильный вклад в сборы представленного материала.

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ПТИЦ НИЖНЕ-СВИРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ В РАМКАХ ДЕТСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ

А.П. Иванов

Государственный Биологический музей им. К.А. Тимирязева
Москва, ул. Малая Грузинская, 15; apivanov@gbmt.ru

В период 13-24.08.2007 г. на территории Нижне-Свирского заповедника (Ленинградская обл.) проводился летний экологический лагерь, организованный фондом развития экотуризма «Дерсу Узала» при финансовой поддержке Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. Одним из направлений исследовательской деятельности были исследовательские проекты по орнитологии.

Основными методами изучения орнитофауны Нижне-Свирского заповедника и его окрестностей были визуальные наблюдения и маршрутные учеты, отлов птиц с помощью паутинных сетей и их кольцевание. За время проведения экологического лагеря было выявлено 54 вида птиц, относящихся к 9 отрядам: аистообразные (1 вид),

гусеобразные (1), соколообразные (6), курообразные (1), журавлеобразные (1), ржанкообразные (7), голубеобразные (1), дятлообразные (2) и наибольшее число выявленных видов относилось к отряду воробьинообразных - 34 вида (63,1 %).

Паутинными сетями было отловлено 33 птицы 12 видов (все воробьинообразные), из них окольцованы стандартными алюминиевыми кольцами 29 птиц (отлов проводился 2 сетями: 1) длина 10 м, высота 3 м, 6 карманов; 2) длина 10 м, высота 1,5 м, 3 кармана). Паутинные сети «работали» с 8.00. до 22.00. Нужно отметить, что 6 видов (садовая славка (*Sylvia borin*), черноголовая славка (*S. atricapilla*), малая мухоловка (*Ficedula parva*), обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), дрозд-белобровик (*Turdus illiacus*), обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris*)) были выявлены только с помощью отлова паутинными сетями. Следовательно, для более полного выявления видового состава птиц в позднелетний период, когда птицы перестают петь и становятся менее заметными, необходимо использовать разные методы исследований.

В рамках экскурсионной программы все участники эколагеря смогли посетить Ладожскую орнитологическую станцию БиНИИ СПбГУ, где ребята могли познакомиться с современными методами изучения птиц путём массового кольцевания. Ребятам были продемонстрированы знаменитые «Рыбачинские» ловушки, которые используются на Куршской косе. Кроме этого, сотрудники рассказали о работе станции кольцевания, познакомили с некоторыми многолетними результатами их научной деятельности (количество окольцованных птиц, дальние возвраты и т.д.).

Авторы выражают благодарность зам. директору по экопросвещению Вичкунину В.Г. за всестороннюю помощь при проведении эколагеря. Все полученные материалы были переданы в заповедник, а результаты кольцевания отправлены в Центр кольцевания ИПЭЭ РАН. Таким образом, заповедники и другие ООПТ играют важную роль в эколого-просветительской работе, привлекая школьников к своим научным исследованиям.

К ФАУНЕ ДВУКРЫЛЫХ (*INSECTA, DIPTERA*) ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Б.В. Красуцкий*, Н.Л. Ухова**

*Челябинский государственный педагогический университет. 454071, г. Челябинск, ул. Котина, 26-87. Тел. (8351)773-01-08, e-mail: boris_k.63@mail.ru

** Висимский государственный природный заповедник. 624140 Свердловская обл., г. Кировград, ул. Ст. Разина, 23. Тел.: 8(34357) 3-16-03, e-mail: visimnauka@yandex.ru

Двукрылые остаются одной из малоизученной групп насекомых на Среднем Урале и в Висимском заповеднике. В июле-августе 1987 г. проводилось изучение зообентоса бассейна реки Сулем Л.Н. Степановым (Институт экологии растений и животных РАН, г. Екатеринбург), при этом для территории заповедника было выявлено 48 видов и форм личинок хирономид (*Chironomidae*) [2]. В июне 2005 г. в восточной части заповедника Д.Д. Костровым (Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург) были проведены сборы мух надсемейства *Empidoidea*, часть материала по семействам *Hybotidae*, *Empididae* была опубликована - 49 видов [1]. В настоящее время опубликованный список этого многочисленного и разнообразного в видовом отношении отряда в заповеднике составляет 98 видов [1 - 3].

В июле 1996 г. (24-27.07) в окрестностях зимовья в кв. 46 были проведены общие сборы насекомых Б.В. Красуцким, из этих сборов идентифицирован 52 вида двукрылых, сведения по которым ранее не публиковались. Кроме того, были определены слепни из коллекции Висимского заповедника (определение проверено М.Я. Ляминим (Пермский государственный университет)), списки которых также не публиковались. В настоящем сообщении мы приводим весь выявленный список двукрылых заповедника, который включает 157 видов.

Сем. *Tipulidae* - Комары-долгоножки

Tipula maxima Poda. 1 экз., 24.07.96. В сенях дома. На стене.

T. fulvipennis Deg. 1 экз., 25.07.96. В зарослях ивы на берегу ручья.

T. crocata L. 1 экз., 24.07.96. Возле дома на куче дров.

Сем. *Fungivoridae* - Грибные комарики

Sciophila rufa Meig. 4 экз., 25.07.96. Березово-еловый разнотравный лес. На плодовых телах трутовика *Fomes fomentarius* в фазе личинки.

S. limbatella Ztt. 1 экз., 25.07.96. Березово-еловый разнотравный лес. На плодовом теле *Phellinus igniarius* на сухостойной березе.

Mycetophila fungorum Deg. 3 экз., 25.07.96. Березово-еловый разнотравный лес. На плодовых телах *Pleurotus pulmonarius* на валежной березе.

Сем. *Culicidae* - Комары настоящие

Culex pipiens L. - Комар-пискун. Повсеместно.

C. apicalis Ad. Повсеместно наряду с предыдущим видом.

Сем. *Chironomidae* - Комары-звонцы (По Л.Н. Степанову, 2001).

Bocladius culiciformis L.

Apsectrotanypus trifascipennis (Zett.)

Procladius choreus Mg.

Procladius ferrugineus Kieff.

Tanypus vilipennis (Kieff.)

Thienemannimyia lentiginosa (Fries)

Ablabesmyia monilis (L.)

Syndiamesa nivosa Goetgh.

Prodiamesa bathyphila Kieff.

Trissocladius parataticus (Tschern.)

Eukiefferiella discoloripes Goetgh.

Eukiefferiella sp.

Synorthocladius semivirens (Kieff.)

Orthocladius thienemanni Kieff.

Orthocladius sp.

Cricotopus silvestris (Fabr.)

C. algarum Kieff.
C. bicinctus (Mg.)
Cricotopus sp.
Paratrichocladus inaequalis Kieff.
P. triquetra (Tschern.)
Psectrocladius psilopterus Kieff.
Psectrocladius sp.
Epoicocladus ephemerae Kieff.
Corynoneura celeripes Winner
Thienemanniella sp.
Stempellinella minor (Edw.)
Stempellina bausei (Kieff.)
Constempellina brevicosta (Edw.)
Tanytarsus ex gr. gregarius Kieff.
Tanytarsus ex gr. mancus v.d. Wulp.
Micropsectra sp.
Chironomus plumosus (L.)
Chironomus sp.
Cryptochironomus defectus Kieff.
Cryptochironomus sp.
Cryptocladopelma viridula (Fabr.)
Paracladopelma camptolabis (Kieff.)
Demicryptochironomus vulneratus (Zett.)
Parachironomus pararostratus Harn.
Endochironomus albipennis (Mg.)
Tlyptotendipes gripekoveni Kieff.
Glyptotendipes sp.
Pentapedilum exectum Kieff.
Polypedilum nubeculosum (Mg.)
P. convictum (Walk.)
P. scalaenum (Schrank)
Microtendipes pedellus (De Geer)
Stictochironomus histrio (Fabr.)
 Сем. *Simuliidae* - Мошки
Simulia ornatum Mg. Повсеместно.
 Сем. *Tabanidae* - Слепни
Chrysops relictus Mg. Повсеместно.
Ch. sp. 1 экз., 24.07.96. В доме.
Chrysozona pluvialis L. 2 экз., 26.07.96. На опушке леса. Кошение в травостое.
Hybomitra distinguenda Verrall. 10 экз., 5.07.2006 г. Кв. 46, разнотравный луг.
Hybomitra solstitialis Schin. Повсеместно.
Hybomitra ?bimaculata Macquart. 1 экз., 15.07.2000 г. Кв. 101, у избы.
Tabanus sudenticus Zeller. 10 экз., 2.07.2004 г., кв. 112, у избы.
Tabanus maculicornis Zett. 10 экз., 5.07.2006 г., кв. 46, разнотравный луг.
 Сем. *Asilidae* - Ктыри
Laphria flava L. 2 экз., 26.07.96. Возле дома на заборе.
Dioctria oelandica L. 1 экз., 26.07.96. Кошение сачком.
 Сем. *Stratiomyidae*
Stratyomyia chamaeleon Dg.
 Сем. *Syrphidae* - Журчалки
Chrysogaster metallina F. 5 экз., 25-26.07.96. На лугу, на зонтичных.
Chilosia illustrata Harr. 4 экз., 25.07.96. На лугу, на зонтичных.
Ch. variabilis Panz. 1 экз., 25.07.96. На лугу, на зонтичных.
Ch. vernalis Flln. 2 экз., 25.07.96. На лугу, на зонтичных.
Syrphus ribesii L. 1 экз., 25.07.96. На лугу, на зонтичных.
S. corollae L. 1 экз., 26.07.96. Кошение сачком.
S. pyrastris L. -2 экз., 26.07.96. На васильках.
S. glaucius L. 1 экз., 26.07.96. Кошение сачком.
Spherophoria scripta L. 5 экз., 25-26.07.96. На зонтичных.
Baccha elongata F. 2 экз., 25.07.96. На лугу, на зонтичных.
Volucella bombylans L. 3 экз., 25-26.07.96. На лугу, на зонтичных.
V. pellucens L. 2 экз., 25.07.96. На лугу, на зонтичных.
Eristalis tenax L. Повсеместно, на зонтичных, на васильках.
E. oestraceus L. Повсеместно на цветах.
E. nemorum L. Повсеместно на цветах.
E. horticola Deg. 4 экз., 26.07.96. На зонтичных.
E. rupium F. Повсеместно.
Myiatropa florea L. Повсеместно, преимущественно на васильках.
Temnostoma vespiforme L. 4 экз., 25-27.07.96. На зонтичных.
Ceratomyia borealis Flln. 1 экз. 25.07.96. На зонтичных.
Chrysotoxum bicinctum L. 1 экз., 25.07.96. На березе.

Ch. festivum L. 1 экз., 26.07.96. На малине.
Ceriodes conopoides L. 2 экз., 25.07.96. На малине.
 Сем. *Conopidae* - Большеголовки
Conops flavipes L. 1 экз., 26.07.96. На березе.
 Сем. *Trypetidae* - Пестрокрылки
Euribia cardui L. 17 экз., 25-27.07.96. На опушке леса. Кошение сачком в травостое.
 Сем. *Drosophilidae* - Дрозофилы
Drosophila sp. 3 экз., 25.07.96. Березово-еловый лес. На плодовых телах *Piptoporus betulinus* на березе.
 Сем. *Muscidae* - Настоящие мухи
Musca domestica L. Повсеместно.
Pyrellia cadaverina F. Повсеместно.
Stomoxys calcitrans L. Повсеместно.
Mesembrina mystacea Flln. 3 экз., 26.07.96. Кошение сачком в зарослях ивы.
Muscina stabulans L. Повсеместно.
Fannia sp. 1 экз., 27.07.96. На стене туалета.
 Сем. *Tachinidae* - Тахины
Tachina grossa L. 1 экз., 25.07.96. На зонтичных.
Linnaemyia haemorrhoidalis Flln. 1 экз., 27.06.96. Из укусов в травостое.
Pollenia rudis F. 2 экз., 24.07.96. Из укусов в травостое.
Lucilia caesar L. Повсеместно, особенно часто на зонтичных.
L. silvarum Mg. 1 экз., 24.07.96. На зонтичных.
Calliphora erythrocephala Mg. Повсеместно, часто на цветах.
C. vomitoria L. 1 экз., 25.07.96. На зонтичных.
 Надсем. *Empidoidea* (по Д.Д. Кострову, 2006).
 Сем. *Hybotidae*
Hybos grossipes (L.)
Bicellaria intermedia Lundbeck
B. nigra (Meigen)
B. nigrita Collin
B. spuria (Flln)
B. subpilosa Collin
B. sulcata (Zett.)
Euthyneura gyllenhali (Zett.)
E. myrtilli Macquart
Leptozepe borealis Zett.
L. flavipes (Meigen)
Oedalea stigmatella Zett.
Oropozella sphenoptera (Loew)
Platypalpus alter (Collin)
Pl. balticus V. Kovalev
Pl. boreoalpinus Frey
Pl. brachystylus (Bezzi)
Pl. calceatus (Meigen)
Pl. candicans (Flln)
Pl. cursitans (F.)
Pl. ecalceatus (Zett.)
Pl. exilis (Meigen)
Pl. luteus (Meigen)
Pl. minutus (Meigen)
Pl. nigricoxa (Mik)
Pl. pallidicoxa (Frey)
Pl. stigmatellus (Zett.)
Tachypeza fennica Tuomikoski
T. nibula (Meigen)
T. truncorum (Fallen)
Trichina bilobata Collin
 Сем. *Empididae*
Empis bicuspidata (Engel)
E. nigripes Strobl
E. prodromus Loew
E. punctata Meigen
E. stercorea L.
E. trigramma Wiedemann in Meigen
E. univittata Loew
E. sp.
Rhamphomyia anomala Oldenberg
Rh. crassirostris (Flln.)
Rh. curvula Frey
Rh. stigmata Macquart
Rh. trigemina Oldenberg
Hilara abdominalis Zett.

H. cornicula Loew
H. interstincta (Flln.)
H. sp.
Trichozeza albocincta (Boheman)

Литература

1. Костров, Д.Д. К фауне мух надсемейства *Empidoidea* (*Diptera: Empidoidea*) Висимского заповедника / Д.Д. Костров // Экологические исследования в Висимском биосферном заповеднике. Материалы научной конференции, посвященной 35-летию Висимского заповедника (Екатеринбург, 2-3.10.2006 г.). - Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во. Новое время, 2006. - 160-161.
2. Степанов, Л.Н. К фауне донных беспозвоночных р. Сулем и её притоков / Л.Н. Степанов // Исследования эталонных природных комплексов Урала. (Материалы научной конференции, посвященной 30-летию Висимского заповедника). - Екатеринбург: Изд-во "Екатеринбург", 2001. - С. 200-204.
3. Ухова, Н.Л. Энтомологические исследования в Висимском заповеднике / Н.Л. Ухова // Исследования эталонных природных комплексов Урала. (Материалы научной конференции, посвященной 30-летию Висимского заповедника). - Екатеринбург: Изд-во "Екатеринбург", 2001. - С. 205-217.

МАТЕРИАЛЫ ПО ПИТАНИЮ ЗЕЛЕННЫХ ЛЯГУШЕК (КОМПЛЕКС *RANA ESCULENTA*) В ХОПЕРСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Е.Ю. Кулакова, Г.А. Лада, М.В. Резванцева

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 392000, Тамбов, Интернациональная, 33
e-mail: esculenta@mail.ru

К зеленым лягушкам (комплекс *Rana esculenta*) Центральной и Восточной Европы относятся три вида: озерная (*R. ridibunda* Pallas, 1771), прудовая (*R. lessonae* Camerano, 1882) и съедобная (*R. esculenta* Linnaeus, 1758) лягушки. По современным представлениям, *R. esculenta* есть продукт гибридизации двух первых видов. Для комплекса характерны необычные эволюционно-генетические механизмы: гибридизация, не-менделеевское наследование, полиплоидия [1–3]. Одна из задач изучения комплекса *R. esculenta* – проведение детальных экологических, в том числе трофологических исследований.

Актуальность работы определяется также важной ролью зеленых лягушек в трофических сетях водных и наземных экосистем.

Цель настоящего исследования – сравнительная характеристика питания зеленых лягушек комплекса *R. esculenta*. Такая работа, с учетом современных представлений о зеленых лягушках, проводится впервые.

Сбор материала осуществлен в июне – августе 2006 г. в Хоперском заповеднике (далее – ХГЗ), близ с. Варварино Новохоперского района Воронежской области, где представлена смешанная популяционная система REL-типа, включающая все три вида лягушек. В общей сложности изучено питание 188 особей (*R. ridibunda* – 63, *R. esculenta* – 22, *R. lessonae* – 103). Видовая принадлежность лягушек определялась по внешним морфологическим признакам [2]. Ранее она была подтверждена методом проточной ДНК-цитометрии [4]. Применен щадящий метод прижизненного извлечения пищевого комка с предварительной наркотизацией животных эфиром (Борисовский, 2000). Для оценки таксономического состава пищи лягушек использованы два показателя: встречаемость в желудках и встречаемость среди экземпляров добычи. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1. Состав пищи зеленых лягушек в Хоперском заповеднике (А – встречаемость в желудках; В – встречаемость среди экземпляров добычи; i. – имаго; l. – личинки)

Таксоны добычи	<i>R. ridibunda</i> (n = 63)				<i>R. esculenta</i> (n = 22)				<i>R. lessonae</i> (n = 103)			
	А		Б		А		Б		А		Б	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Lumbricidae</i>									2	1,9	3	0,8
<i>Succineidae</i>	5	7,9	34	9,8	3	13,6	3	2,8	11	10,7	29	7,4
<i>Planorbidae</i>	2	3,2	2	0,6					2	1,9	2	0,5
<i>Gastropoda</i> , др.	2	3,2	5	1,4								
<i>Aranei</i>	20	31,7	26	7,5	7	31,8	7	6,7	21	20,4	26	6,6
<i>Lestidae</i>	2	3,2	2	0,6					2	1,9	3	0,8
<i>Coenagrionidae</i>	3	4,8	6	1,7	3	13,6	6	5,7	7	6,8	23	5,8
<i>Corduliidae</i> , i.	7	11,1	13	3,7	4	18,2	8	7,6	4	3,9	9	2,3
<i>Corduliidae</i> , l.									1	1,0	1	0,2
<i>Libellulidae</i>	1	1,6	1	0,3					1	1,0	1	0,2
<i>Anisoptera</i> , др.					2	9,1	3	2,8				
<i>Odonata</i> , др.	2	3,2	2	0,6								
<i>Tettigoniidae</i>	1	1,6	1	0,3	1	4,5	2	1,9	1	1,0	1	0,2
<i>Gryllotalpidae</i> , i.									1	1,0	1	0,2
<i>Gryllotalpidae</i> , l.									1	1,0	1	0,2
<i>Tetrigidae</i>	5	7,9	7	2,0	1	4,5	1	0,9	10	9,7	20	5,1
<i>Acrididae</i>	4	6,3	13	3,7	3	13,6	9	8,6	2	1,9	4	1,0
<i>Orthoptera</i> , др.	5	7,9	13	3,7	1	4,5	2	1,9	3	2,9	4	1,0
<i>Forficulidae</i>	1	1,6	2	0,6								

Cicadellidae	1	1,6	1	0,3	1	4,5	1	0,9	1	1,0	1	0,2
Nepidae, i.	1	1,6	1	0,3					4	3,9	4	1,0
Nepidae, l.									1	1,0	1	0,2
Gerridae	3	4,8	3	0,9	1	4,5	3	2,8	17	16,5	27	6,8
Coreidae					1	4,5	1	0,9				
Naucoridae	4	6,3	5	1,4	1	4,5	1	0,9				
Lygaeidae	1	1,6	1	0,3								
Scutelleridae	1	1,6	1	0,3								
Pentatomidae	1	1,6	1	0,3					3	2,9	3	0,8
Heteroptera, др.	3	4,8	3	0,9	1	4,5	1	0,9	5	4,8	5	1,3
Dytiscidae, i.	2	3,2	2	0,6					6	5,8	6	1,5
Dytiscidae, l.	2	3,2	2	0,6								
Carabidae, i.	10	15,9	10	2,9	6	27,3	10	9,5	11	10,7	13	3,3
Carabidae, l.									1	1,0	1	0,2
Hydrophilidae	1	1,6	1	0,3					6	5,8	6	1,5
Silphidae	2	3,2	2	0,6					4	3,9	6	1,5
Staphylinidae, i.	2	3,2	2	0,6	1	4,5	1	0,9	4	3,9	4	1,0
Staphylinidae, l.	1	1,6	1	0,3								
Scarabaeidae	4	6,3	4	1,1	2	9,1	2	1,9	4	3,9	5	1,3
Buprestidae									1	1,0	1	0,2
Dryopidae					1	4,5	1	0,9				
Heteroceridae	2	3,2	2	0,6	1	4,5	1	0,9	1	1,0	1	0,2
Elateridae					1	4,5	1	0,9	2	1,9	2	0,5
Dermestidae, i.	1	1,6	1	0,3					2	1,9	2	0,5
Dermestidae, l.	1	1,6	1	0,3								
Nitidulidae									2	1,9	2	0,5
Coccinellidae	1	1,6	1	0,3	1	4,5	1	0,9	7	6,8	7	1,8
Lagriidae									1	1,0	1	0,2
Chrysomelidae, i.	7	11,1	12	3,4	4	18,2	7	6,7	11	10,7	13	3,3
Chrysomelidae, l.									1	1,0	2	0,5
Curculionidae	9	14,3	44	12,6					7	6,8	13	3,3
Coleoptera, i., др.	4	6,3	4	1,1	2	9,1	2	1,9	4	3,9	4	1,0
Coleoptera, l., др.	4	6,3	4	1,1	1	4,5	1	0,9	4	3,9	6	1,5
Lepidoptera									3	2,9	3	0,8
Trichoptera, i.									1	1,0	1	0,2
Trichoptera, l.									1	1,0	1	0,2
Tenthredinidae, l.	1	1,6	1	0,3					2	1,9	2	0,5
Ichneumonidae					1	4,5	1	0,9	3	2,9	17	4,3
Vespidae	5	7,9	9	2,6	1	4,5	1	0,9	8	7,8	13	3,3
Scoliidae									1	1,0	1	0,2
Apidae	1	1,6	1	0,3	1	4,5	1	0,9	3	2,9	4	1,0
Formicidae	8	12,7	12	3,4	3	13,6	3	2,8	19	18,4	25	6,3
Hymenoptera, др.	10	15,9	20	5,7	2	9,1	14	13,3	7	6,8	18	4,6
Tipulidae	2	3,2	3	0,9					2	1,9	4	1,0
Culicidae					2	9,1	2	1,9	2	1,9	3	0,8
Nematocera, i., др.									2	1,9	2	0,5
Nematocera, l., др.									1	1,0	1	0,2
Stratiomyidae, i.												
Stratiomyidae, l.	5	7,9	7	2,0					1	1,0	2	0,5
Tabanidae, l.					1	4,5	1	0,9	1	1,0	1	0,2
Asilidae	1	1,6	1	0,3								
Syrphidae	3	4,8	3	0,9								
Dolichopodidae	3	4,8	7	2,0								
Anthomyiidae	3	4,8	4	1,1					1	1,0	1	0,2
Chloropidae	1	1,6	1	0,3								
Scatophagidae	1	1,6	1	0,3								
Muscidae	1	1,6	1	0,3	1	4,5	1	0,9				
Calliphoridae	1	1,6	4	1,1					1	1,0	1	0,2
Tachinidae									1	1,0	1	0,2

Brachicera, l., др.									1	1,0	6	1,5
Diptera, i., др.	3	4,8	3	0,9	1	4,5	1	0,9	2	1,9	3	0,8
Diptera, l., др.	5	7,9	5	1,4	1	4,5	1	0,9	2	1,9	2	0,5
Insecta, др.	12	19,0	25	7,2	3	13,6	4	3,8	14	13,6	16	4,1
Arthropoda, др.	1	1,6	1	0,3								
Pisces	1	1,6	1	0,3								
Ranidae	1	1,6	1	0,3					1	1,0	1	0,2
Lacertidae	1	1,6	1	0,3					1	1,0	1	0,2
Итого			348	100,1			105	98,7			394	98,9

В общей сложности, из желудков лягушек извлечены 847 экземпляров добычи. Наименьшее число жертв в желудке – 0, наибольшее – 35 (в среднем 4,5 жертвы на желудок). Желудки 41 лягушки были пусты: *R. ridibunda* – 10 (18,9%), *R. esculenta* – 3 (15,8%), *R. lessonae* – 28 (37,3%). Частота встречаемости пустых желудков не зависела от времени сезона.

Среди объектов питания лягушек – представители четырех типов: кольчатые черви, моллюски, членистоногие и хордовые. Кольчецы (дождевые черви) отмечены только в рационе прудовой лягушки. Из брюхоногих моллюсков поедаются преимущественно янтарки, реже катушки. При этом Gastropoda – существенный компонент питания озерной лягушки, в меньшей степени – прудовой, в рационе съедобной лягушки они единичны. Хордовые представлены одной костной рыбой, найденной в желудке *R. ridibunda*, а также сеголетками *R. ridibunda* и *Lacerta agilis*, по одному экземпляру каждой из которых найдено в пище *R. ridibunda* и *R. lessonae*. В желудках *R. esculenta* хордовые не обнаружены.

Основу пищи лягушек составляют членистоногие, среди них – насекомые. Последние представлены десятью отрядами. Наиболее часто поедаются жесткокрылые, составившие примерно четверть рациона всех трех видов лягушек. Важную роль в питании играют перепончатокрылые (особенно у *R. lessonae* и *R. esculenta*), прямокрылые (особенно у *R. esculenta*), стрекозы (особенно у *R. esculenta*), двукрылые (особенно у *R. ridibunda*), полужесткокрылые (особенно у *R. lessonae*). Отмечены также равнокрылые, уховертки (только у *R. ridibunda*), чешуекрылые и ручейники (два последних отряда – только у *R. lessonae*). Из членистоногих, помимо насекомых, заметную долю в рационе лягушек составляют пауки.

Довольно часто (в 14,9% осмотренных желудков) встречались растительные остатки.

Авторы искренне благодарны М.Н. Цурикову (Галичья Гора) и П.Е. Желтову (Тамбов) за проверку определения жертв лягушек, А.И. Зобову, Н.А. Карпову и Н.Ф. Марченко (Варварино Воронежской области) за помощь в организации исследования, А.С. Моднову и А.В. Гончарову (Тамбов) за помощь в сборе материала. Работа проводилась при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты №№ 05-04-48403, 08-04-00945).

Литература

1. Günther R. Die Wasserfrösche Europas (Anura – Froschlurche). A. Ziemsen, Wittenberg – Lutherstadt. 1990 (Die Neue-Brehm-Bücherei, 600).
2. Лада Г.А. Среднеевропейские зеленые лягушки (гибридогенный комплекс *Rana esculenta*): введение в проблему // Флора и фауна Черноземья. Тамбов, 1995. С. 88–109.
3. Plötner J. Die westpaläarktischen Wasserfrösche. Bielefeld: Laurenti-Verlag, 2005. 161 s.
4. Lada G.A., Borkin L.J., Vinogradov A.E. Distribution, population systems and reproductive behavior of green frogs (hybridogenetic *Rana esculenta* complex) in the Central Chernozem Territory of Russia // Russ. J. Herp. 1995. V. 2. № 1. P. 46–57.
5. Борисовский А.Г. Экология земноводных и пресмыкающихся Удмуртии: распространение, распределение, питание. Автореф. дис ... к.б.н. Ижевск, 2000. 18 с.

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

И.Ф. Куприянова, А.В. Бобрецов

Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник,
169436 Республика Коми, Троицко-Печорский район, пос. Якша, e-mail: in_an_kupriyan@mail.ru

Фауна мелких млекопитающих лесной зоны европейского Севера изучена довольно хорошо [1,2]. Европейская тундра, особенно Малоземельская, изучена значительно хуже [3]. Печоро-Илычский заповедник расположен на самом востоке Европейского континента и включает равнинные, предгорные и горные ландшафты. Здесь находятся средне- и северо-таежные леса и разные типы горных тундр. От равнинного к горному районам увеличивается суровость климата (понижается среднегодовая температура, средняя температура января и июля, увеличивается годовая амплитуда температур, сокращается количество безморозных дней). При этом в растительных сообществах наблюдается переход от более простых вариантов монодоминантной тайги к сложным вариантам полидоминантной тайги. Предгорные и горные пространства Северного Урала покрывает богатая полидоминантная тайга. Доля сибирских видов в травяно-кустарничковых ярусах возрастает. Для лесов предгорий характерно развитие мощного мохового покрова и повышенная роль трав в наземных ярусах, для горно-таежных экосистем – преобладание трав над кустарничками и широкое распространение травянистых, особенно папоротниковых типов леса [4]. В еловых лесах равнинного района заповедника приходится 32,7 вида сосудистых растений (в среднем на один тип леса), а в полидоминантных горных лесах – 66,2 вида [5].

Население мелких млекопитающих разных районов Европейского Севера представлено в основном одними и теми же видами. В заповеднике их число составляет в лесных местообитаниях равнинного района 16, в предгорном и горном районах – 17 видов.

Как и везде в лесной зоне европейского Севера, основу населения мелких млекопитающих составляют бурозубки р. *Sorex* и лесные полевки р. *Clethrionomys*. Особенностью населения Печоро-Илычского заповедника является присутствие в когорте бурозубок редкого для европейской тайги вида - тундряной бурозубки (*S. tundrensis*). Она повсеместно обитает в европейской тундре к востоку от Печоры и азиатской части России, но известны лишь единичные находки вида в некоторых

восточных районах европейской тайги. Так, в средней тайге Республики Коми (пос. Даны Корткеросского района) удельный вес вида в уловах землероек составил 0,5%, в равнинном районе Печоро-Ильчского заповедника – 1,2%, в предгорьях Северного Урала – 1,3%. Относительно высока доля тундряной бурозубки в горном районе Печоро-Ильчского заповедника (3,6%). Вместе с тем, несколько южнее на горе Косьюинский Камень она становится опять очень редкой – 0,5% [6].

В населении *Microgamalia* заповедника присутствуют все три вида лесных полевков. Причем доля красно-серой полевки возрастает от равнинной части заповедника к горной (от 0,08 до 1,3% в суммарных уловах мелких млекопитающих).

Серые полевки представлены полевой-экономкой и темной полевкой, их доля в населении составляет чуть больше 10%. В горных тундрах на севере заповедника на западном склоне Северного Урала (г. Макаризи) в июле 2007 г. впервые отловлено несколько экземпляров полевки Миддендорфа – *Microtus middendorfi*. Эта находка представляет большой интерес, так как вопрос о западной границе вида до настоящего времени остается дискуссионным [3].

От равнинного к горному району растет численность мелких млекопитающих. При этом, если в равнинном районе заповедника, она не слишком сильно отличается от более западных равнинных регионов европейской тайги, то уже в предгорном районе численность возрастает в несколько раз (равнинный район – 41,2 экз., предгорный – 124,1 экз., горный район – 144,1 экз. на 10 канавко-суток в августе).

От равнинного района к горному возрастает индекс видового разнообразия (индекс Животовского соответственно – 9,69, 10,34 и 13,16) и индекс выравненности (0,57, 0,63 и 0,82), что свидетельствует о позитивных перестройках в населении этой группы млекопитающих от равнинных к горным лесам.

Литература

1. Ивантер Э.В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного северо-запада СССР. - Л.: Наука, 1975. - 246 с.
2. Куприянова И.Ф., Наумов С.П. Особенности структуры населения мелких млекопитающих Европейской тайги // Зоол. журн. 1984. - Т. 63. - Вып. 11. - С. 1682-1692.
3. Петров А.Н. Мелкие млекопитающие (*Insectivora*, *Rodentia*) трансформированных территорий восточноевропейских тундр. СПб.: Наука, 2007. - 178с.
4. Растительность европейской части СССР. - Л.: Наука, 1980. - 429 с.
5. Флора и растительность Печоро-Ильчского биосферного заповедника. - Екатеринбург: УрО РАН, 1997. - 385 с.
6. Большаков В.Н., Васильев А.Г., Шарова Л.П. Фауна и популяционная экология землероек Урала (*Mammalia*, *Soricidae*). - Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург». 1996. - 268 с.

ФАУНА НАСЕКОМЫХ-ОПЫЛИТЕЛЕЙ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИСУРСКИЙ» (ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

И.И. Мадобейкин, А.Е. Ильичева, А.Н. Дмитриева

Российский государственный социальный университет (филиал в г. Чебоксары)
428000, г. Чебоксары, ул. Хузангая, 20. Тел.: (8352) 25-84-90; madebeykin@yandex.ru

Шмели – опылители многих видов растений, являются важным компонентом окружающей природной среды. Эти насекомые важны для опыления полевых энтомофильных растений, а также в теплицах, парках, скверах, садах и огородах. Опыление шмелями клевера красного повышает урожайность семян в 2-2,9 раза, дает прибавку урожая томатов в теплицах от 5 до 25%, по некоторым хозяйствам России она составляет 50%. Однако, с ростом промышленного производства и интенсификацией сельского хозяйства, численность и видовой состав насекомых – опылителей за последние годы резко сокращается. В связи с этим становится актуальным изучение их численности и видового состава.

Целью наших исследований стало изучение видового состава насекомых – опылителей в заповеднике «Присурский». Были поставлены следующие задачи: 1) выяснить количество видов шмелей, встречающихся на данной территории; 2) выявить характер растительного покрова на исследуемой территории; 3) определить скорость работы насекомых-опылителей на цветущих растениях.

Наблюдения проводились с 28 по 31 мая 2007 года на территории трех районов (Батыревский, Яльчикский, Алатырский) в теплую солнечную погоду, при температуре в тени 24-25°С.

В ходе маршрутного обследования территории в оконечности деревни Татарские Тимяши (Батыревский район) было встречено 10 экземпляров шмелей, принадлежащих к следующим видам: *B. lucorum* L., *B. terrestris* L., *B. muscorum* F., *B. subterraneus latreillellus* Kby., *B. lapidarius* L., *B. agrorum* F., а также одиночные и медоносные пчелы.

На данной территории также были встречены следующие нектаро-пыльценосные растения: незабудка болотная, лютик ползучий, ольха, тополь дрожащий, шалфей блестящий, манжетка обыкновенная, звездчатка обыкновенная, ива пятичичиночная, ива черничная, люпин многолистный, ива козья, клевер луговой, звездчатка лесная, липа мелколистная, ива корзиночная, яснотка пурпуровая, клен татарский, звездчатка дубравная.

Здесь же была обследована лесополоса, образованная осиною и акацией желтой. Период цветения акации заканчивался, но, несмотря на это, еще были цветущие кусты, на которых встречались по 2-3 экземпляра шмелей. К примеру, скорость работы замеченного нами *B. agrorum* F. на цветках последней составляла $2,2 \pm 0,69$ сек., а *B. terrestris* L. $3,64 \pm 1,37$ сек. (кол-во повторений 8-10). Не было замечено самок, ищущих гнездовья, следовательно, те виды шмелей, которые обитают на этой территории, возможно, успели обосновать гнезда. В связи с тем, что отцвела акация, отсутствие нектара в природе приводило к тому, что шмелям требовалось больше времени для восстановления сил, этим и объясняется иногда долгое «засиживание» на цветках.

В ходе маршрутного обследования территории Яльчикского участка было встречено 12 экземпляров шмелей, принадлежащих к следующим видам: *B. hypnorum* L., *B. terrestris* L., *B. agrorum* F., *B. subterraneus latreillellus* Kby., *B. silvarum* L., *B. distinguendus* F-Mor. На этом участке были выявлены следующие нектаро-пыльцевые растения: клевер луговой, одуванчик лекарственный, ива черничная, ива корзиночная, ива хрупкая, яснотка пурпурная, липа мелколистная, вероника дубравная, лютик едкий, горошек узколистный, первоцвет весенний, ландыш майский, вербейник обыкновенный. Некоторые наблюдения по определению скорости работы насекомых-опылителей были проведены на цветущем гравилате речном, произраставшем на лесной поляне (табл. 1).

Таблица 1 Скорость работы насекомых-опылителей на гравилате речном (*Geum rivale* L.)

Вид насекомого	M±m, сек.
<i>B. agrorum</i> F.	5,48±1,83
<i>B. silvarum</i> L.	4,37 ±0,98
<i>B. lapidarius</i> L.	2,04±0,68
<i>B. subterraneus latreillellus</i> Kby.	3,08±0,93
<i>Pieris brassicae</i> L.	5,11±1,12
<i>A. mellifera</i> L.	5,50±1,26

Как видно из таблицы 1, самой высокой работоспособностью на цветках этого растения обладали шмели вида *B. lapidarius* L. Это может объясняться тем, что по близости могло находиться гнездо этого вида (возможно и не одно), где происходил бурный численный рост рабочих особей в семье. Вид *B. subterraneus latreillellus* Kby. представляла единственная самка. Она подолгу засиживалась на цветках, но не опыляла их. Ее полет был нечеткий, поведение дерганое. Возможно, она искала место для гнездования и нектар ей нужен был лишь для восстановления сил.

Некоторые бабочки *Pieris brassicae* L. в поисках нектара перелетали на большие расстояния, а другие старались посещать каждое растение на своем пути. Шмели же посещали тщательно каждый цветок, после чего перелетали на другой цветок.

Территория Алатырского района была обследована в следующих кварталах: 1, 3, 32, 33, 34, 35, 36, 51, 56, 57, 58, где были отмечены 11 экземпляров шмелей, принадлежащих к следующим видам: *B. subterraneus latreillellus* Kirby, *B. agrorum* F., *B. lucorum* L., *B. lapidarius* L., *B. silvarum* L., *B. terrestris*. Характер опылительной деятельности насекомых говорил о том, что нектара в природе также было мало. Из цветущих растений в лесолуговой зоне были встречены ландыш, чистотел большой, некоторые виды лютиков (58 квартал). Также было обнаружено лютиковое поле (56 квартал), где местами встречался не цветущий клевер луговой. На этом участке почвенный покров отличался заметной сухостью. Подобное обстоятельство является также одним из лимитирующих факторов для гнездования и развития шмелиных колоний. В 51 квартале на лютике была замечена самка *B. silvarum* L. с обножкой, а в 52-ом квартале *B. lapidarius* L. на клевере. В 1-3 кварталах шмелей не было обнаружено, т.к. в хвойном лесу отсутствовал цветущий подлесок.

Были встречены следующие нектаро-пыльцевые растения: шалфей коричный, андреев крест, рябина обыкновенная, дуб черешчатый, черника, перловник поникший, герань лесная, шалфей степной, гравилат речной, горец змеиный.

В ходе наших исследований мы попытались выявить экологическую совместимость некоторых насекомых-опылителей и энтомофильных растений (табл. 2). Как видно из таблицы 2, *B. agrorum* F., *B. lapidarius* L. и *B. subterraneus latreillellus* Kirby. встречались во всех трех районах заповедника. На наш взгляд это говорит о том, что эти виды шмелей наиболее лучше приспособлены для данных экологических условий. Поэтому их можно отнести к обычным видам, встречающимися на данной территории.

Таблица 2 Экологическая совместимость некоторых насекомых-опылителей и энтомофильных растений.

Вид растения	Виды насекомых-опылителей, экз.						
	<i>B. agrorum</i> F.	<i>B. terrestris</i> L.	<i>B. silvarum</i> L.	<i>B. lapidarius</i> L.	<i>B. subterraneus latreillellus</i> Kirby	<i>Pieris brassicae</i> L.	<i>A. mellifera</i> L.
Герань лесная	2		1	2	1		2
Гравилат речной	1	2	2	1	3	6	3
Акация желтая	3	2		1	1		2

Проведенные нами исследования показали, что численность шмелей на разных участках заповедника практически одинакова, но видовой состав различен. Подобное можно объяснить не только особенностями расположения экосистем, но и пластичностью приспособления тех или иных видов рода *Bombus* к конкретным экологическим условиям.

АНАЛИЗ НАСЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПОЙМЕННЫХ ДУБРОВ ОКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (1952 - 2007 гг.)

Т.А. Маркина

ФГУ «Окский государственный природный биосферный заповедник»

391072 Рязанская область, Спасский район, п/о Лакаш, поселок Брыкин Бор, тел/факс (49135) 7-22-74; e-mail: markina_ta@mail.ru

Изменения в составе фауны мелких млекопитающих (ММ) и численности их популяций происходят постоянно из года в год, от десятилетия к десятилетию. Для учета динамики численности ММ в основных местах обитания, выявления

их видовой разнообразия, изучения половой и возрастной структуры, оценки успешности размножения у доминирующих видов мышевидных грызунов во многих заповедниках в рамках Летописи природы уже много лет ведутся учеты.

В настоящей статье рассматриваются изменения в населении ММ, произошедшие с начала работ по отлову ММ на постоянных пробных площадях (ППП), расположенных в пойменных дубравах Окского заповедника с 1952 года до настоящего времени.

Материал и методы

Материалом для работы послужили данные отловов на ППП из Летописи природы заповедника и картотеки вскрытия ММ (1952-2004 гг.), собственные данные (2005-2007 гг.). Учеты ММ проводятся на территории Окского заповедника два раза в год: в конце мая - начале июня после окончания основного весеннего разлива и в конце сентября - начале октября. Применяется общеизвестная методика отловов с помощью давилок Геро в бесснежный период. Приманка стандартная - черный хлеб с подсолнечным маслом. Давилки выставляются 10 линиями по 10 давилок в каждой на 5 суток. Расстояние между давилками 10 м, между линиями - 20 м [3]. Все отловленные зверьки препарируются с применением стандартных методик [5].

Для оценки состава фауны и ее динамики использованы следующие показатели:

1. Разнообразие видовой структуры сообществ исследуемого биотопа оценивалось индексом видового богатства Маргалёфа (D) [4]: $D = (S-1)/\lg N$, где S - число видов, N - общее число особей.

2. Показатель постоянства (C) [1], который напрямую не связан с численностью, но позволяет разделить население на случайные (встречающиеся менее чем в 25% уловов), дополнительные (в 25-50%) и постоянные (более чем в 50%): $C = p/P*100$, где C - показатель постоянства, %; p - число уловов, содержащих изучаемый вид; P - общее число уловов.

3. Индекс доминирования (R), характеризующий долю каждого вида в населении биотопа: $R = n/N*100$, где R - индекс доминирования, %; n - количество особей изучаемого вида; N - общее число особей всех видов.

4. Относительное обилие ММ (O) в сообществе рассчитывалось на 100 ловушко-суток (л-с) по стандартному, принятому в териологии показателю: $O = (N/L)*100$, где O - относительное обилие, экз./100л-с; N - общее количество отловленных зверьков; L - количество отработанных л-с.

Для характеристики изменений вышеназванных показателей брались данные по десятилетиям.

Результаты и обсуждение

За весь период в пойменных дубравах поймано 14336 зверьков 16 видов. Отработано 103305 л-с.

Площадки находятся в биотопах долинно-зандрового ландшафта (ландшафта междуречий). Это полностью или частично затопляемые пойменные дубравы с примесью других лиственных пород. Редкий подрост из дуба, березы, осины. Травостой средний (вейник, ландыш майский и др.). Высокая степень захламленности способствует высокой численности ММ. С середины апреля по конец мая в разной степени затопляются вешними водами.

В составе фаунистического комплекса пойменных дубрав Окского заповедника представлены: насекомоядные - 5 видов; грызуны - 11.

Рассмотрим сведения по обилию и соотношению зверьков (табл.) на фоне показателя постоянства по видам. Почти всегда уровень численности ММ зависит от доли вклада доминирующей группы. В этой группе основная часть приходится на долю рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780). И если доля фонового вида падает, то возрастает доля других грызунов. Доля всех грызунов - 95%. Лишь в последнее десятилетие численность насекомоядных возросла, доля грызунов упала до 85%.

По числу особей в составе населения по всем десятилетиям лидер - рыжая полевка. Показатель обилия min - 7,59 экз./100л-с (60-е гг.), max - 13,57 экз./100л-с (80-е гг.). Величина доли доминирования зависит от численности других видов и ее пик приходится на 90-е гг. - 82,35%, причем в уловах в эти годы рыжая полевка встречается не всегда - в 97, 5% от всех уловов.

Постоянно в уловах 50-90-х гг. встречаются лесная (*Apodemus sylvaticus* L., 1758) и полевая (*Apodemus agrarius* Pall., 1771) мыши. Наибольшая их доля в 80-х гг., когда они потеснили признанного доминанта - рыжую полевку. Численность этих видов неуклонно падает в последнее время, особенно лесной мыши. Показатель постоянства которой, составил лишь - 14,3% (0,37 экз./100л-с), что свидетельствует о состоянии депрессии для вида в целом, тогда как в среднем за весь период учетов - 51,5% (9,16 экз./100л-с).

Впервые отмеченная в 1955 году [2] желтогорлая мышь (*Apodemus flavicollis* Melchior, 1834), продолжает увеличивать свою численность. Из случайных видов она перешла в постоянные. В 2000-е гг. занимает второе место - 13,08%, вытесняя из общих мест обитания менее агрессивную лесную мышь.

Перестали встречаться наименее адаптированные к условиям затопления лесная мышовка (*Sicista betulina* Pall., 1778), мышь-малютка (*Micromys minutus* Pall., 1771), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pall., 1779), которые и ранее встречались крайне редко. Также исчезла из уловов домовая мышь (*Mus musculus* L., 1758), не характерная для этого биотопа. Перестала попадаться в ловушки полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall., 1776), ранее отмечаемая не часто, но стабильно. Также стабильно с 60-х гг. присутствует темная полевка (*Microtus agrestis* L., 1761), ее численность небольшая 0,02-0,10 экз./100л-с. 4 зверька водяной полевки (*Arvicola terrestris* L., 1758) пойманы в последние десятилетия.

В настоящее десятилетие доля насекомоядных выросла за счет увеличения численности обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus* L., 1758): 100% встречаемость в уловах; 1,43 экз./100л-с; 10,74% - доля в населении. Также увеличился показатель обилия у малой бурозубки (*Sorex minutus* L., 1766) до 0,47 экз./100л-с и 3,44% от всех видов. В 50-70-е гг. равнозубой (*Sorex isodon* Turov, 1924) и средней (*Sorex caecutiens* Laxmann, 1788) бурозубок на площадках не было. Средняя бурозубка отмечается чаще с более высокой численностью. Среди насекомоядных очень редко встречается равнозубая бурозубка - единичные экземпляры и немного чаще обыкновенная кутора (*Neomys fodiens* Pennant, 1771), которая обычно редко идет в давилки.

В целом изменение видовой структуры по десятилетиям и в среднем за все годы исследования хорошо показывает диаграмма по доле участия в населении ММ (рис.).

Показатель видового богатства (плотности видов) наибольший в 80-90-е гг., когда экологические условия сопутствовали не только летнему размножению, но и частому подснежному. В 50-е годы, хотя общий уровень численности высок 15,00 экз./100л-с зарегистрировано всего 9 видов. В эти годы регистрировались сильные осенние наводнения, вероятно от которых и страдали неприспособленные к ним виды [2]. Наиболее часто встречалось по 11 видов. В последние 10 лет наблюдается снижение видового богатства за счет и до того редко встречаемых видов (все виды грызуны).

Таблица Видовой состав, постоянство и соотношение видов мелких млекопитающих (1952-2007 гг.)

Вид	1952-1960 гг.		1961-1970 гг.		1971-1980 гг.		1981-1990 гг.		1991-2000 гг.		2001-2007 гг.		1952-2007 гг.	
	$\frac{n^*}{O}$	$\frac{R^{**}}{C}$	$\frac{n}{O}$	$\frac{R}{C}$	$\frac{n}{O}$	$\frac{R}{C}$	$\frac{n}{O}$	$\frac{R}{C}$	$\frac{n}{O}$	$\frac{R}{C}$	$\frac{n}{O}$	$\frac{R}{C}$	$\frac{n}{O}$	$\frac{R}{C}$
Обыкновенная бурозубка - <i>Sorex araneus</i>	104 0,61	4,08 50,0	78 0,42	4,02 45,0	129 0,66	5,40 52,5	159 0,80	4,57 60,0	105 0,64	4,48 52,6	175 1,46	10,74 100,0	750 0,73	5,23 58,2
Равнозубая бурозубка - <i>Sorex isodon</i>	0		0		0		2 0,01	0,06 5,0	1 0,01	0,04 2,6	2 0,02	0,12 3,6	5 0,01	0,03 1,8
Средняя бурозубка - <i>Sorex caecutiens</i>	0		0		0		3 0,02	0,09 5,0	2 0,01	0,09 2,6	16 0,13	0,98 17,9	21 0,02	0,15 3,6
Малая бурозубка - <i>Sorex minutus</i>	3 0,02	0,12 8,8	8 0,04	0,41 5,0	3 0,02	0,13 7,5	28 0,14	0,80 20,0	12 0,07	0,51 21,1	56 0,47	3,44 32,1	110 0,11	0,77 15,0
Обыкновенная кутура - <i>Neomys fodiens</i>	5 0,03	0,20 5,9	1 0,01	0,05 2,5	3 0,02	0,13 5,0	6 0,03	0,17 7,5	7 0,04	0,30 7,9	1 0,01	0,06 3,6	23 0,02	0,16 5,5
Лесная мышовка <i>Sicista betulina</i>	0		0		1 0,01	0,04 2,5	1 0,01	0,03 2,5	0		0		2 0,01	0,01 0,9
Лесная мышь - <i>Apodemus silvaticus</i>	179 1,05	7,02 50,0	258 2,58	13,29 65,0	417 2,13	17,45 75,0	157 0,80	4,51 62,5	66 0,40	2,81 44,7	6 0,05	0,37 14,3	1083 1,05	7,55 54,1
Желтогорлая мышь - <i>Apodemus flavicollis</i>	9 0,05	0,35 8,8	2 0,01	0,10 2,5	0		115 0,64	3,30 57,5	54 0,33	2,30 42,1	213 1,76	13,08 82,1	393 0,38	2,74 30,0
Полевая мышь - <i>Apodemus agrarius</i>	377 2,22	14,78 55,9	163 0,88	8,39 40,0	326 1,66	13,64 55,0	257 1,30	7,39 57,5	123 0,75	5,25 52,6	67 0,56	4,11 46,4	1313 1,27	9,16 51,4
Домовая мышь - <i>Mus musculus</i>	1 0,01	0,04 2,9	1 0,01	0,05 2,5	1 0,01	0,04 2,5	2 0,01	0,06 5,0	0		0		5 0,01	0,03 2,3
Мышь - малютка - <i>Microtus minutus</i>	0		3 0,02	0,15 7,5	0		2 0,01	0,06 5,0	1 0,01	0,04 2,6	0		6 0,01	0,04 2,7
Рыжая полевка - <i>Clethrionomys glareolus</i>	1871 11,01	73,37 100,0	1411 7,59	72,66 90,0	1490 7,60	62,34 92,5	2681 13,57	77,04 97,5	1931 11,81	82,35 97,4	1088 9,07	66,79 96,4	10472 10,14	73,05 95,5
Водяная полевка - <i>Arvicola terrestris</i>	0		0		0		0		1 0,01	0,04 2,6	3 0,03	0,19 7,1	4 0,01	0,03 1,4
Темная полевка - <i>Microtus agrestis</i>	0		4 0,02	0,21 7,5	5 0,03	0,21 7,5	20 0,10	0,57 20,0	26 0,16	1,11 26,3	2 0,02	0,12 3,6	57 0,06	0,40 11,4
Полевка -экономка- <i>Microtus oeconomus</i>	1 0,01	0,04 2,9	7 0,04	0,36 7,5	14 0,07	0,58 5,0	46 0,23	1,32 10,0	16 0,10	0,68 26,3	0		84 0,08	0,59 9,1
Обыкновенная полевка- <i>Microtus arvalis</i>	0		0		1 0,01	0,04 2,5	0		0		0		1 0,01	0,01 0,5
Sp.	0		6 0,03	0,31 7,5	0		1 0,01	0,03 2,5	0		0		7 0,01	0,05 1,8
Всего	2550 15,00	100,00 31,7	1942 10,44	100,00 25,0	2390 12,19	100,00 28,0	3480 17,62	100,00 29,6	2345 14,34	100,00 31,4	1629 13,58	100,00 37,0	14336 13,88	100,00 21,5
Всего учетов	34		40		40		40		38		28		220	
L	17000		18600		19600		19755		16350		12000		103305	
S	9		11		11		14		13		11		16	
D	2,4		3,0		2,9		3,7		3,5		3,1		3,6	

*в числителе - число особей (n); в знаменателе - показатель обилия (O - экз./100 л-с);

** в числителе - индекс доминирования (R - %); в знаменателе индекс постоянства (C - %);

L - кол-во ловушко-суток (л-с); S - число видов; D - индекс видового богатства Маргалёфа (%).

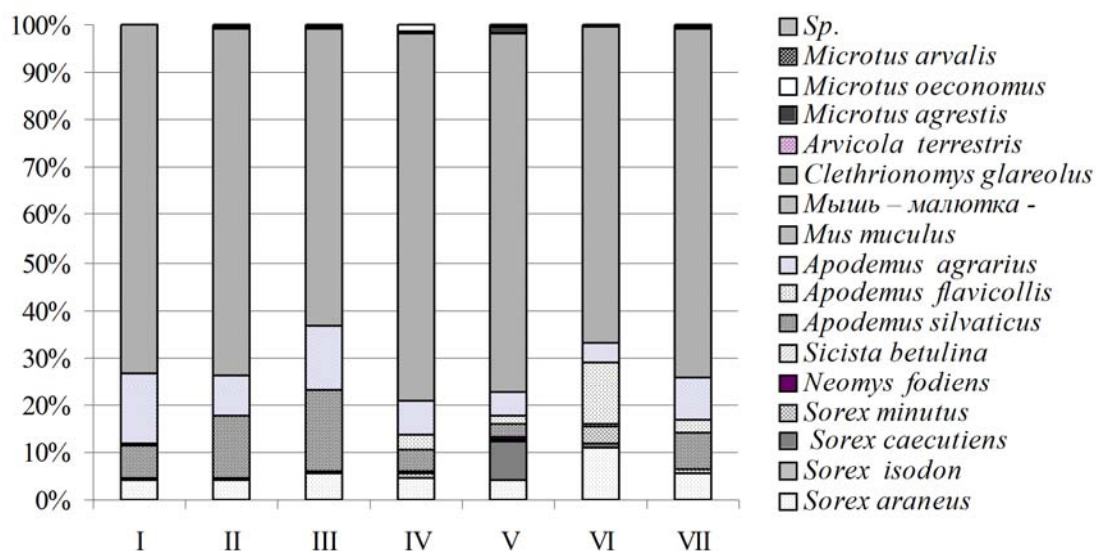


Рис. Видовой состав мелких млекопитающих в пойменных дубравах (1952-2007 гг.)
 I – 1952-1960 гг.; II – 1961-1970 гг.; III – 1971-1980 гг.; IV – 1981-1990 гг.; V – 1991-2000 гг.;
 VI – 2000-2007 гг.; VII – 1952-2007 гг.

Выводы

В настоящее время, намечается незначительная тенденция к снижению видового богатства и численности видов, но растет показатель постоянства многих видов. Решающее значение для всех показателей имеют многочисленные постоянные виды: рыжая полевка, желтогорлая мышь, обыкновенная бурозубка. От фонового вида – рыжей полевки, в большей степени зависит общая численность населения. В уловах повысилась доля насекомых. Происходит вытеснение лесной мыши желтогорлой мышью.

Литература

1. Дажо Р. Основы экологии. М.: Прогресс. 1975. 740 с.
2. Зыкова Л.Ю., Зыков К.Д. Динамика численности мышевидных грызунов Окского заповедника в период с 1952 по 1963 г. // Тр. Окского государственного заповедника. Вып. 7. М.: 1967. С. 216-229.
3. Кучерук В.В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М.: 1952. С. 9-46.
4. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир. 1975. 415 с.
5. Тупикова Н.В. Изучение размножения и возрастного состава популяции мелких млекопитающих // Методы изучения природных очагов болезней человека. М.: 1964. С. 154-191.

К ЭКОЛОГИИ СЕМЕЙСТВ СТРИЖИНЫХ И ЛАСТОЧКОВЫХ В АЛТАЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

О.Б. Митрофанов

ФГУ «Алтайский государственный природный заповедник»
649000 Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, пр. Коммунистический, 1; а/я 91;
телефон, факс (388-22) 66 944. e-mail: agpz_main@rambler.ru

Конвергентное сходство форм и повадок сем. Стрижиные и Ласточковые позволяют объединить их в одном сообщении. Исследованиями охвачено более 90% заповедной территории, а также прилегающих районов; протяженность маршрутов в различных биотопах в первой половине лета составила 2880 км. Материал собран автором за период с 1986 по 2007 гг.; учеты проводились, в основном, в гнездовой период (с 16 мая по 15 июля) по методике Ю.С. Равкина [1], видовое определение дано по Л.С. Степаняну [2].

Всего в Алтайском заповеднике из вышеуказанных семейств отмечено семь видов. По характеру нахождения два вида из сем. *Apodidae*: белопоясничный (*Apus pacificus*) и иглохвостый стрижи (*Hirundapus caudacutus*) гнездится, а третий - черный стриж (*A. apus*) – кочующий вид; из сем. *Hirundinidae* – городская (*Delichon urbica*) и деревенская (*Hirundo rustica*) ласточки – гнездятся, береговая (*Riparia riparia*) – пролетный, а скалистая (*Ptyonoprogne rupestris*) – залетный вид. Ниже приводятся количественные данные и особенности экологии перечисленных видов.

Сем. *Apodidae*

Черный стриж - *Apus apus*. Впервые в заповеднике был отмечен в пос. Яйлю Г.Д. Дулькейтом [3]; позднее встречен другими исследователями [4, наши данные] там же в период пролета и летних кормовых кочевок в период затяжных дождей. Во второй половине лета *A. apus* найден редким над пос. Яйлю (0,2 ос./км²). Стрижи, в т.ч. и *A. apus*, способны откочевывать далеко от мест гнездования [5]. Ближайшая колония черных стрижей обитает в среднем течении р. Бия.

Белопоясничный стриж - *Apus pacificus*. В заповеднике самый распространенный представитель этого семейства. Гнездится от берегов Телецкого озера до Джулукульской котловины. Всего в заповеднике отмечено восемь мест гнездования *A. pacificus*. Два - скалы между м. Айран и р. Большое Корбу (5 пар) и долина р. Чульча (30) описаны ранее [3, 4]. Остальные гнездовые колонии найдены в следующих районах: среднее течение р. Богояш (15 пар), среднее течение р. Поодай (12), среднее течение р. Сурьяза (10), верховье р. Кюнтюштуксу (Эне) (7), у озера Узункуль в бассейне р. Чульчи и в верховьях р. Бажитеренкол (по 5). Всего, по нашим данным на территории заповедника гнездится до 100 пар белопоясничных стрижей. На сопредельной территории этот стриж отмечен по долине р. Чулышман в урочище Катуюрык (15 пар), в урочище Бельтир (устье р. Шавла) и в устье р. Кайра (по 10), а также у истоков р. Бия (15).

К местам гнездования белопоясничные стрижи прилетают в конце мая, начале июня и сразу начинают ремонт гнезд, которые устраивают в расщелинах скал. Колонии белопоясничного стрижа используются много лет, так поселение *A. pacificus* в среднее течение р. Богояш существует уже 20 лет. В гнездовой период это стриж был обычен над тундростепными ассоциациями Джулукульской котловины, Юго-Восточный Алтай (2 ос./км²) и редок в сходных местообитаниях верховий р. Чульча, Восточного Алтая (0,6), а также над кедрово-лиственничными редколесьями по оспенным лугам этой реки (0,4). Первые летные птенцы отмечены в конце июля, начале августа. Средний размер выводка в заповеднике ($n = 7$) составил $3,43 \pm 0,4$ птенца, *lim.* 2 - 5. Отлет у белопоясничных стрижей приходится на середину августа, когда количество насекомых, особенно в высокогорье, начинает резко падать.

Иглохвостый стриж - *Hirundapus caudacutus*. Впервые отмечен в заповеднике Г.Д. Дулькейтом [3], позднее, до 2003 года, никем не встречался. В.А. Стахеев [4] приводит его как гнездящийся вид. На основании встречи пары взрослых птиц 21 июня 2003 г. в верховьях р. Большой Шалтан, недалеко от мест, где этот вид был найден впервые [3], можно допустить возможное гнездование на территории заповедника этого стрижа. Пара птиц *H. caudacutus* в заповеднике встречена также 24 июня 2006 г. в прителецких пихтово-кедровых редколесьях верховий р. Чит на Абаканском хребте.

Сем. *Hirundinidae*

Береговая ласточка – *Riparia riparia*. Пролетный вид. В заповеднике отмечается ежегодно в прителецкой части над пос. Яйлю, где этот вид обычен (8 особей/ км²) и кормится в период пролета вместе с гнездящимися в поселке другими ласточками (*Hirundo rustica* и *Delichon urbica*). На Телецкое озеро первые береговые ласточки прилетают во второй половине мая, в среднем 21 мая ($n = 11$), наиболее ранняя дата прилета 8 мая 1994 г., поздняя 30 мая 1986 г. Осенние послегнездовые кочевки начинаются с третьей декады августа и, как правило, менее интенсивны [4; наши данные]; конец пролета конец августа, начало сентября, в среднем ($n = 4$) 6 сентября, наиболее ранняя дата окончания пролета 24 августа 2006 г., поздняя 15 сентября 2005 г. Обилие *R. riparia* в период пролета колеблется по годам (см. табл. 1). Ближайшие места гнездования этого вида на сопредельной территории найдены в долине р. Талдура, Юго-Восточный Алтай (12 пар) и урочище Тужар бассейна р. Большой Улаган, Восточный Алтай (8).

Таблица 1 Обилие береговой ласточки в первой половине лета и осенью у пос. Яйлю

Вид	Обилие по годам (первая половина лета, ос./км ²)							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Riparia riparia</i>	10	80	29	0.8	0	20	4	2
	Обилие по годам (осень, ос./км ²)							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Riparia riparia</i>	7	0,3	4	0	2	3	0	0

Скалистая ласточка - *Ptynoprogne rupestris*. Редкий залетный вид. В заповеднике отмечались единичные залеты [4]. Гнездовая колония из пяти пар встречена 16 июня 1992 г. на скалах в долине р. Итукая, левого притока р. Чульшман. Колония была устроена под небольшим выступом скальной стены юго-восточной экспозиции, самки сидели на гнездах, самцы приносили им корм. Скалистые ласточки (семь птиц) отмечены там же 16 июля 2002 г. Обилие этого вида в долине Чульшмана не превышает 0,2 ос./км².

Деревенская ласточка - *Hirundo rustica*. В заповеднике гнездится по прителецким кордонам и в пос. Яйлю, где многочисленна и весьма многочисленна (16 и 103 особи/ км²). Всего, по нашим данным, в пос. Яйлю гнездится 15 пар этого вида. Прилет, в среднем 5 мая ($n = 18$), наиболее ранний 27 апреля 1993 г.; поздний 20 мая 1998 г. Начало гнездования вторая половина мая, повторные кладки отмечались не ежегодно [4, наши данные]. Всего, по нашим данным, в с. Яйлю и на кордонах гнездится от 17 до 25 пар. Первые птенцы-слетки отмечены в первой декаде июля, в среднем ($n = 9$) 27 июля. Средний размер выводка в целом по заповеднику ($n = 21$) составил $4,63 \pm 0,68$ птенца, *lim.* 3 - 6. Места гнездования деревенские ласточки покидают в конце сентября, начале октября, в среднем ($n = 11$) 2 октября. Наиболее ранний отлет 5 сентября 1993 г.; поздний – 1 ноября 2003 г.

Городская ласточка - *Delichon urbica*. В заповедник этот вид, в основном, гнездится в естественных ландшафтах. В антропогенных условиях на территории заповедника городская ласточка отмечена только в пос. Яйлю. Дождливое лето 1976 г повлекло гибель выводков городской ласточки в этом поселке [4]. В отличие от стрижей ласточки не кормятся далеко от гнезд. После неудачного гнездового сезона *D. urbica* долго не селились в пос. Яйлю; их повторное гнездование отмечено через 28 лет. Первые три гнезда воронка замечены в поселке летом 2004 г. Птицы удачно вывели птенцов и в гнездовой период 2005 года в пос. Яйлю обосновалось уже 17 пар. К концу сезона уцелело девять гнезд, остальные обрушились по неизвестной причине. Из оставшихся гнезд птенцы вылетели в первых числах августа, а 26 августа почти все городские ласточки откочевали из поселка. В 2006 году гнездились 11 пар, а в 2007 - 14.

В естественном ландшафте гнезда воронок устраивает на скалах южной экспозиции; нередко совместно с белопопаячными стрижами. Всего на территории заповедника в естественных местообитаниях отмечено восемь колоний. Число гнездящихся пар в них колебалось от 5 до 52. Одна из колоний *D. urbica*, расположенная на границе леса в урочище Карлаш по долине Чульшмана, функционирует 35 лет. Впервые она была обследована в августе 1972 года [4]. При повторном обследовании колонии 22 июля 1977 г. там встречено 20 жилых гнезд, 4 июля 1994 г. – 37, а 5 июля 2001 г. в этой колонии обитало 52 гнездящихся пары. В Восточном Алтае на заповедной территории всего отмечено 50 гнездящихся пар: пять в долине р. Малое Куркуре на хр. Куркуре, по 15 в среднем течение р. Сурьяза, в среднем течение Чульчи ниже устья р. Кюнтюштуксу (Эне) и у озера Узункуль в верховьях р. Чульча. В Юго-Восточном Алтае восемь гнезд городской ласточки найдены в среднем течение р. Богояш [4, наши данные]. Всего в заповеднике гнездится от 110 до 130 пар этого вида. Средний размер кладки в целом по заповеднику ($n = 17$) составил $4,18 \pm 0,81$ яйца, размер яиц ($n = 12$) *min* 17.9 x 13.0 u 18.5 x 12.7мм, *max* 18.7 x 12.9 u 18.0 x 13.4 мм, *lim.* 17,9 – 18,7 x 12,7 – 13,4 мм. Первые птенцы-слетки в Яйлю отмечены в конце июля, в урочище Карлаш – в начале августа. Средний размер выводка ($n = 13$) составил $4,39 \pm 1,3$ птенца, *min* 3, *max* 5. Отлет с мест гнездования вторая половина августа, в среднем ($n = 4$) – 23 августа; наиболее ранняя дата 13 августа 2007 г., наиболее поздняя 15 сентября 2005 г.

Фаунистическая характеристика семейств такова; в сем. *Стрижиные* большая часть видов (иглохвостый и белопопаясничный) относится к китайскому типу фауны, а черный стриж - к европейскому; в сем. *Ласточковые* большинство видов относятся к траспалеарктам и только *P. rupestris* к монгольскому типу фауны.

Выводы

1. Большинство видов обоих семейств предпочитают гнездование в естественных местообитаниях.
2. Слабые факторы беспокойства и антропогенная нагрузка способствуют расселению *Apodidae* и *Hirundinidae* на заповедной территории.
3. Численность и сроки прилета и отлета значительно колеблются по годам и зависят от характера развития весны и осени.

Литература

1. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66 – 75.
2. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.:Наука, 1990. - 728 с.
3. Дулькейт Г.Д. Новые млекопитающие и птицы в районе Телецкого озера // Заметки по фауне и флоре Сибири. – Томск, 1949. Вып. 17. – С. 3 – 8.
4. Стахеев В.А. Птицы Алтайского заповедника. Итоги инвентаризации орнитофауны в 1970 – 1979 годы. - Шушенское, 2000. 190 с.
5. Коблик Е.А. Разнообразие птиц. Ч. 3. – М.: МГУ, 2001. – 358 с.

МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕТОВ ВОЛКА (*CANIS LUPUS L. 1758*) В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «ПРИСУРСКИЙ»

А.И. Олигер

Федеральное государственное учреждение «Государственный природный заповедник «Присурский», адрес: 428034, Чебоксары, п. Лесной-9; т/ф 8352 414849; e-mail – prisur@chtt.ru

Территория заповедника (9 025 га) и его охранной зоны (25 495 га) представлена лесными насаждениями почти полностью пройденными рубками в течение 60 лет до образования заповедника (1995 г.) и, в восточной части, пожарами 1972 г. Пойменная часть Суры почти не вырубалась и представляет собой заливные луга с отдельными массивами пойменных дубрав. И если пойма реки Сура представлена равниной, с восемью десятками пойменных озёр, то рельеф заповедника расчленен многочисленными оврагами с абсолютной высотой наиболее высокой точки 221 м над уровнем моря и перепадом высот, достигающим 126 м.

Материалы результатов учетов волка собраны работниками государственной инспекции и научными сотрудниками заповедника за период с 1998 по 2006 гг., причем в основу положены, как результаты зимнего маршрутного учета, так и выписки из дневников наблюдений.

Результаты встреч следов волка отражены на схеме (рис.1 - см. след. стр.).

Анализ распределения следов волка показывает, что территория заповедника и его охранной зоны посещаются волками достаточно равномерно. Справедливости ради, отметим, что отдельные участки заповедника более предпочтительны для волка (район бывшего кордона Орлик), а, скажем, в районе традиционного расположения вольчьего логова (район бывшего поселка Первое Мая) следы отмечаются сравнительно нечасто.

Особо следует отметить, что случаев охоты волков на диких копытных (в заповеднике и охранной зоне) и домашний скот (в охранной зоне) за 10 лет наблюдений достоверно не зафиксировано.

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»

И.Г. Пронина

Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского, Irina018@yandex.ru

На территории Среднего Поволжья листоеды изучаются с начала XX века. За этот период лучше всего исследована фауна жуков Ульяновской области. Всего выявлено 322 вида хризомелид [1].

В Пензенской области фауну сем. Chrysomelidae исследовали обзорно, как составную часть энтомофауны. В то же время здесь располагается один из интереснейших лесостепных заповедников, где возможно нахождение уникального сообщества листоедов. Заповедник располагается на юго-западе Приволжской возвышенности. В его состав входят три степных участка: Попереченский, Островцовский и Кунчеровский, и два лесных: Борок и Верховья Суры.

Типичным образцом луговых степей северного типа являются «Попереченская степь» и «Островцовская лесостепь». Второй участок занят кустарниковой растительностью, восстановленной после многочисленных вырубок и выпаса скота. В «Кунчеровской лесостепи» степные склоны с чередующимся смешанным лесом, до недавнего времени подвергались интенсивной хозяйственной деятельности, а в настоящий момент они восстановлены. Участки «Верховья Суры» и «Борок» расположены в бассейне р. Сура и покрыты смешанным лесом. [2].

Первые упоминания о биоразнообразии энтомофауны в государственном природном заповеднике приводятся в сообщении И. И. Спрыгина [3]. Из листоедов он отмечает три вида *Chrysolina fastuosa* Scop., *Cryptocephalus cordiger* L., *Galeruca tanacetii* L. Некоторые данные о хризомелидах приводятся в работе Г. А. Ануфриева [4], материалы в настоящее время хранятся в его коллекции. Виды *Clytra quadripunctata* L., *Cryptocephalus bipunctatus* L. найдены на территории Островцовской лесостепи. *Agelastica alni* L., *C. nitidus* L., *Lilioceris merdigera* L., *Linaeidea aenea* L., пойманы на участке Верховья Суры. *C. flavipes* F., найден на обоих участках (табл. 1).

Целью данной работы стало изучение биоразнообразия и распределения листоедов по участкам заповедника «Приволжской лесостепи».

Материал для настоящей работы собран в 2006-07 гг. общепринятыми методами: с помощью кошения и вручную. Отловленных жуков (142 экземпляра) помещали в герметичные пластиковые пакеты. В лаборатории их обрабатывали медицинским эфиром и производили монтирование коллекции. У самцов, относящихся к подсем. Alticinae были препарированы гениталии и прикреплены на картонные треугольники. Для идентификации видов использовали определитель А.О. Беньковского [5]. Им же проверена правильность определения.

За время исследования на отдельных участках территории заповедника было обнаружено 58 видов листоедов из 7 подсемейств 28 родов (табл. 1 – см. стр. 218).

В ходе работы выявлено, что самым многочисленным по видовому составу в списке является подсемейство Alticinae, которое включает 20 видов (34.5 % от общего числа). Уступают по численности подсемейства Chrysomelinae — 12 (21%) и CRYPTOCEPHALINAE — 11 (19%). Доля остальных подсемейств: Criocerinae, Clytrinae, Galerucinae, Cassidinae составляет менее 10 %.

На территории Островцовской лесостепи и Попереченской степи преобладают представители подсем. Alticinae, предпочитающие хорошо освещенные, открытые сухие биотопы. На лесных участках (Борок, Верховья Суры), а также на лугах в понижениях рельефа, где растут деревья и кустарники были собраны тене- и влаголюбивые листоеды, которые относятся преимущественно к подсемействам CRYPTOCEPHALINAE и CHRYSOMELINAE. Энтомофауна Кунчеровской лесостепи занимает промежуточное положение и представлена как лесными, так и степными видами. Таким образом, фауна жуков-листоедов степных участков более разнообразна, чем лесных (47 и 21 вид, соответственно)..

По сравнению со списком листоедов наиболее изученной в Среднем Поволжье соседней территории [1], в заповеднике «Приволжская лесостепь» нам пока известно только 18% видов. В то же время в результате наших поисков хризомелид в заповеднике обнаружено три новых вида: *Colaphus sophiae*, *Longitarsus minimus*, *Phyllotreta christinae* Hktg. Последний вид, найденный в Попереченской степи, впервые отмечен для лесостепи Поволжья.

ФГУ ГПЗ «Присурский» (следы волка)

- ◆ Встречи следов волка в 1998г. – 2
 в 1999 г. – 2
 в 2000г. – 3
 в 2001 г. – 17
 в 2002 г. – 8
 в 2003 г. – 3
 в 2004г. – 4
 в 2005г. – 48
 в 2006 г. – 42
- М 1 : 120 000

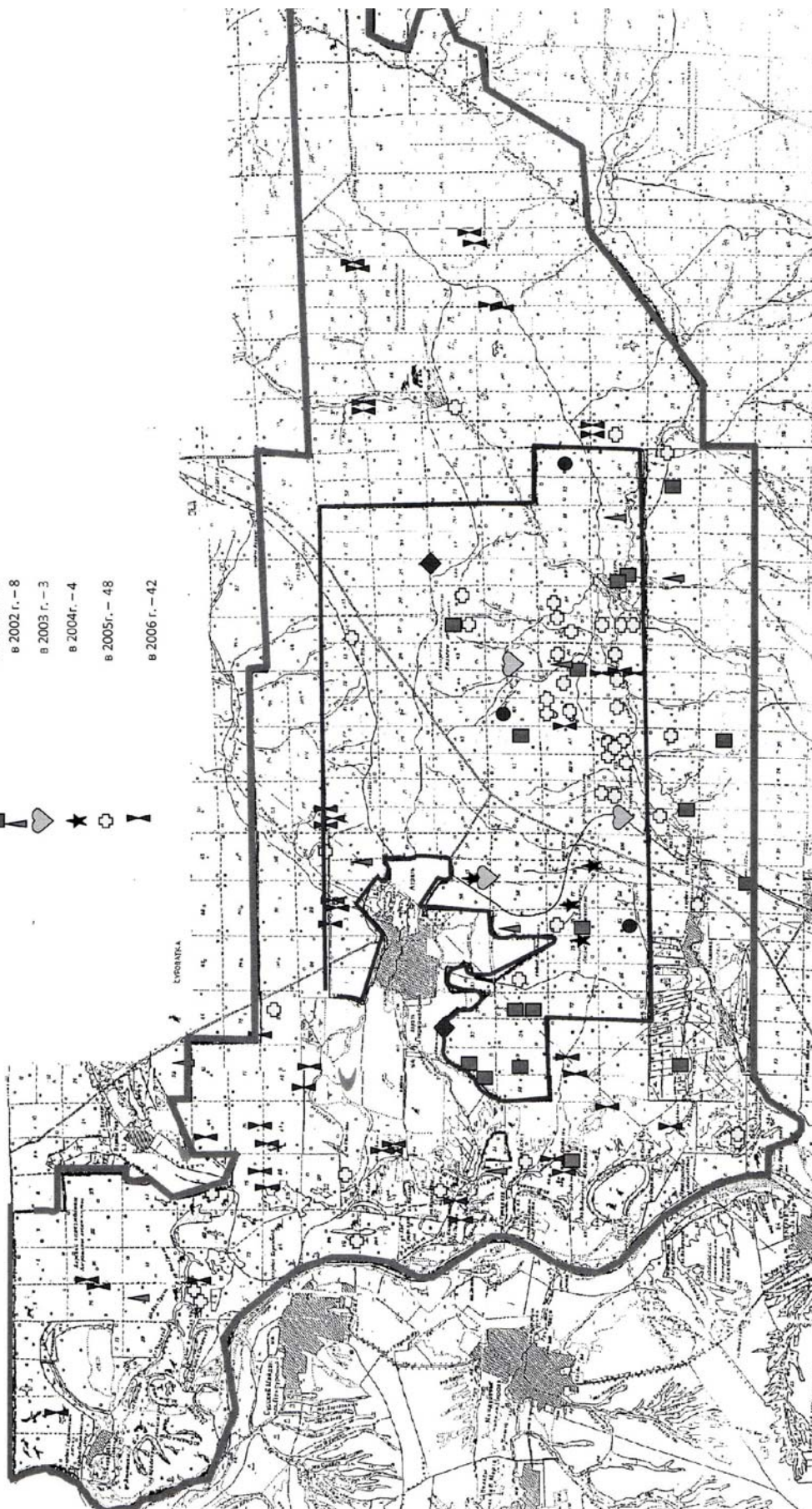


Рис. 1. К ст. А.И. Олигер

Таблица 1. Видовой состав листоедов и их распространение по участкам заповедника (ОЛС – Островцовская лесостепь, ПС – Попереченская степь, КЛС – Кунчеровская лесостепь, ВС – Верховья Суры, Б – Борок; значком * – отмечены сборы Г. А. Ануфриева, * – сборы И. И. Спрыгина)

№ п/п	Вид	ОЛС	ПС	КЛС	ВС	Б
	Подсем. Criocerinae					
1.	<i>Lilioceris merdigera</i> Linnaeus, 1758			+	+	*
2.	<i>Crioceris quatuordecimpunctata</i> Scopoli, 1763			+		
3.	<i>C. quinquepunctata</i> Scopoli, 1763			+		
	Подсем. Clytrinae					
4.	<i>Labidostomis longimana</i> Linnaeus, 1761					+
5.	<i>Clytra quadripunctata</i> L.	+	*			
	Подсем. Cryptocephalinae					
6.	<i>Cryptocephalus bipunctatus</i> Linnaeus, 1758	+	*			+
7.	<i>C. laetus</i> Fabricius, 1781			+		
8.	<i>C. flavipes</i> Linnaeus, 1758	+	*		+	*
9.	<i>C. nitidus</i> Linnaeus, 1758				+	*
10.	<i>C. moraei</i> Linnaeus, 1758			+	+	
11.	<i>C. cordiger</i> Linnaeus, 1758		+	*		
12.	<i>C. octomaculatus</i> Rossi.			+		
13.	<i>C. querceti</i> Suffrian, 1848			+	+	
14.	<i>C. sericeus</i> Linnaeus, 1758			+		
15.	<i>C. solivagus</i> Leonardi & Sassi			+	+	+
16.	<i>Pachybrachis scriptidorsum</i> Marsham, 1875					+
	Подсем. Chrysomelinae					
17.	<i>Chrysolina cuprina</i> Duft.			+		
18.	<i>Ch. fastuosa</i> Scopoli, 1763	+	+	*	+	+
19.	<i>Ch. geminata</i> Pk.					+
20.	<i>Ch. polita</i> Linnaeus, 1758	+				+
21.	<i>Colaphus sophiae</i> Schaller, 1783	+				
22.	<i>Plagiodera versicolora</i> Laicharting, 1781	+	+			
23.	<i>Linaeidea aenea</i> Linnaeus, 1758				+	*
24.	<i>Entomoscelis adonidis</i> Pallas, 1771	+				
25.	<i>Gastrophysa polygoni</i> Linnaeus, 1758					+
26.	<i>Gonioctena linnaeana</i> Schranck, 1781		+			
27.	<i>Phratora laticollis</i> Suffrian, 1851			+		
28.	<i>Ph. vulgatissima</i> Linnaeus, 1758	+	+			
	Подсем. Galerucinae					
29.	<i>Galeruca tanacetii</i> Linnaeus, 1758		+	*	+	+
30.	<i>Lochmaea crataegi</i> Forster, 1771	+				
31.	<i>Galerucella luteola</i> Mull.		+			
32.	<i>G. pusilla</i> Duftschmid, 1825		+			
33.	<i>Agelastica alni</i> Linnaeus, 1758				+	*
34.	<i>Sermylassa halensis</i> Linnaeus, 1767			+		
	Подсем. Alticinae					
35.	<i>Derocrepis rufipes</i> Linnaeus, 1758	+		+		
36.	<i>Crepidodera aurata</i> Marsham, 1802	+	+			

37.	<i>Cr. fulvicornis</i> Fabricius, 1792		+			
38.	<i>Altica ampelophaga</i> Guer.	+	+			
39.	<i>A. carduorum</i> Guer.	+	+			
40.	<i>A. helianthemi</i> Allard.		+		+	
41.	<i>A. impressicollis</i> Reiche.	+		+		
42.	<i>A. longicollis</i> Allard.	+				
43.	<i>A. oleracea</i> Linnaeus, 1758	+	+			
44.	<i>A. quercetorum</i> Foudras, 1860		+			
45.	<i>Orestia carpathica</i> Rtt			+		
46.	<i>Phyllotreta atra</i> Fabricius, 1775	+				
47.	<i>Ph. christinae</i> Hktg.		+			
48.	<i>Ph. nemorum</i> Linnaeus, 1758		+			
49.	<i>Ph. striolata</i> Fabricius, 1775	+				
50.	<i>Ph. undulata</i> Kutschera, 1860	+				
51.	<i>Ph. vittula</i> L. Redtenbacher, 1849	+				
52.	<i>Aphthona atrovirens</i> Forster, 1849	+				
53.	<i>Longitarsus minimus</i> Kutschera, 1864	+				
54.	<i>Psylliodes thlaspi</i> Foudr.	+				
	Подсем. Cassidinae					
55.	<i>Cassida ferruginea</i> Goeze, 1777				+	
56.	<i>C. nebulosa</i> Linnaeus, 1758	+				+
57.	<i>C. stigmatica</i> Suffrian, 1844					+
58.	<i>C. vibex</i> Linnaeus, 1767		+			
	Итого: 58 видов	25	18	16	12	11

Выражаю глубокую признательность А. О. Беньковскому и Т. Г. Стойко за консультации и постоянную помощь.

Литература

- Исаев А.Ю. Обзор фауны жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Ульяновской области // Самарская лука. 2005. №16. С.33-76.
- Добролюбова Т. В. История заповедника «Приволжская лесостепь»// Биоразнообразие и динамика природных процессов в заповеднике «Приволжская лесостепь». Труды Государственного заповедника «Приволжская лесостепь». Пенза: 1999. Вып. 1. С. 7-12.
- Спрыгин И. И. «Материалы к описанию степи около д. Поперечной Пензенского уезда и заповедного участка на ней» // Работы по изучению Пензенских Заповедников. Пенза: 1923. Вып. 1. С. 43-45.
- Ануфриев Г.А., Бочаров С.В., Потанин Д.В. Об энтомофауне государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь» // Научные труды Государственного природного заповедника «Присурский». Чебоксары: Атраг, 1999. Т.2. С. 8-14
- Беньковский А. О. Определитель жуков – листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Европейской части России и европейский стран ближнего зарубежья. М.:1999. 204 с.

БАЗА ДАННЫХ «РЕДКИЕ И НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ТАКСОНЫ ЖИВОТНЫХ, РАСТЕНИЙ И ГРИБОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКОВ И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

С.И. Рипа, В.Н. Коротков, Р.И. Назырова, Л.С. Исаева-Петрова, Н.М. Забелина,
Н.А. Потапова, Д.М. Очагов, М.С. Стишов

ФГУ Всероссийский научно-исследовательский институт охраны природы (ВНИИ природы), 1176286, Москва, Знаменское-Садки, тел. (495) 423-03-22, факс (495) 423-23-22, e-mail: korotkovv@list.ru

Лабораторией заповедного дела ВНИИ природы в рамках выполнения базового проекта М4-05 подпрограммы «Сохранение редких и исчезающих видов животных и растений» ФЦП «Экология и природные ресурсы России (2002-2010 годы)» в 2005-2007 гг. проводилась разработка экспериментального образца базы данных (БД) по охране объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу РФ, на территории заповедников и национальных парков России. Формирование БД по редким охраняемым таксонам животных, растений и грибов, обитающих в заповедниках и национальных парках России – чрезвычайно актуальная задача, решение которой позволит оценить роль особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального уровня в сохранении биологического разнообразия, а также

дает возможность представлять более полную и достоверную отчетность России по международным конвенциям и процессам в области охраны природы и сохранения биоразнообразия. БД позволяет хранить, регулярно пополнять и распространять среди широкого круга пользователей результаты многолетних наблюдений за изменениями состояния и численности популяций, особенностей распространения таксонов, занесенных в Красную книгу РФ и обитающих на территории ООПТ федерального значения. Регулярное обновление данных даст возможность своевременно выявлять негативные тенденции в локальных популяциях конкретных видов, в оперативном режиме корректировать программу мероприятий по их сохранению, как на территории ООПТ, так и за их пределами.

При разработке БД, выполненной в среде Microsoft Access (разработчик М.С. Стишов), учитывалась специфика системы ООПТ России, особенности заповедников и национальных парков (рис. 1). В 2007 г. были подготовлены и разосланы в заповедники и нацпарки специальные запросы о состоянии популяций грибов, растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ. Полученные материалы проанализированы, обработаны и введены в БД. К сожалению не все заповедники и национальные парки представили сведения по запросу. Проведена большая работа по наполнению базы данных, которая в настоящее время включает сведения по 670 таксонам животных, растений и грибов, обитающих на территории 95 заповедников и 34 национальных парков.

Информация в БД различается по полноте и качеству сведений, которые, видимо, напрямую связаны с объемом исследований данной группы организмов в самих ООПТ. Большая часть заповедников предложила для включения в БД подробные материалы по редким видам, полученные в результате многолетних исследований. Вместе с тем выявлены заповедники и национальные парки, где необходимо провести работы по инвентаризации биоты, уделяя особое внимание редким видам, включенным в Красную книгу РФ. Отсутствие информации по некоторым группам биоты в ряде случаев объяснялось отсутствием профильных специалистов (недостаточно специалистов по беспозвоночным животным, лишайникам, грибам, водорослям). В немногих заповедниках ведутся популяционные исследования «краснокнижных» видов.



Рис. 1. Главное меню БД.

На основании запросов и отчетов БД можно получить обобщенные статистические сведения и выборки: перечень ООПТ, в которых распространен конкретный таксон; наличие редких таксонов по каждой ООПТ; число редких таксонов по систематическим группам в системе федеральных ООПТ в целом. БД дает возможность получить представление о редких видах, не охваченных в полной мере территориальной охраной или о видах, исчезнувших за определенный период с территории заповедника или национального парка и причинах такого исчезновения.

Например, отчет «СТАТИСТИКА ДЛЯ ТАКСОНОВ» дает информацию о всех таксонах, внесенных в Красную книгу РФ и отмеченных на территории заповедников и национальных парков. Для каждого таксона в отчете приведено число ООПТ различных категорий, на которых он встречается, категории по Красной книге РФ и Красному списку МСОП. Отчет представлен в трех частях, соответствующих основным царствам (Грибы, Растения и Животные). Анализ отчета показал, что среди растений чаще всего встречается венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*), отмеченный в 43 национальных парках и заповедниках, среди животных – беркут (*Aquila chrysaetos*), отмеченный на 85 федеральных ООПТ, среди грибов и лишайников – лобария легочная (*Lobaria pulmonaria*), отмеченная на 41 федеральных ООПТ. Таким образом, на сегодняшний день эти виды в наибольшей степени охвачены территориальной охраной.

Отчеты «ОБЩАЯ СТАТИСТИКА» дают представления о числе таксонов в каждом классе и типе трех основных царств - Грибов, Растений и Животных. На сегодняшний день на территории заповедников и национальных парков отмечено 670 таксонов, в том числе грибов и лишайников – 49, растений – 314, животных – 307. Из 1115 таксонов Красной Книги РФ 445 по тем или иным причинам не отмечены на территории заповедников и национальных парков. Число актуальных таксонов (таксонов, отмеченных в заповедниках и национальных парках после 2000 г.) – 619 (из них растений – 314, животных – 274, грибов – 49) (рис. 2, 3). Число таксонов, отмеченные на территории заповедников и национальных парков до 2000 г., но не отмеченных после – 37 (животных – 36 и растений – 1).

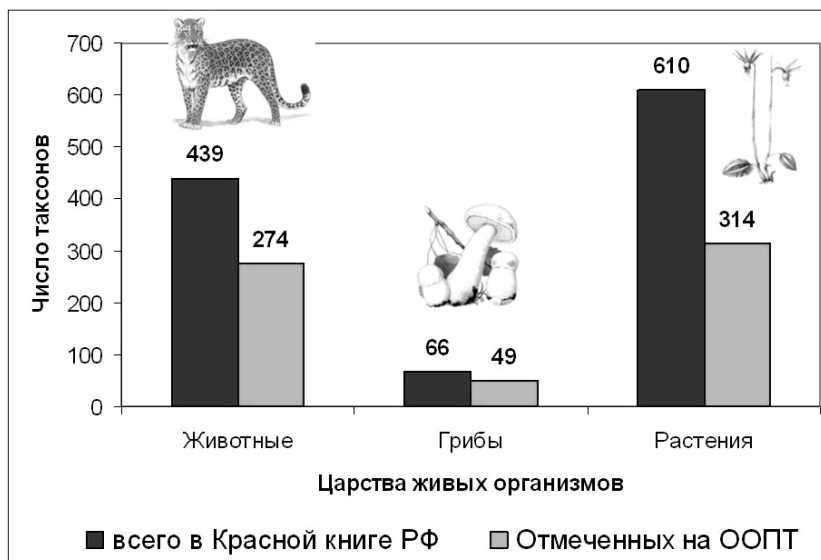


Рис. 2. Число таксонов Красной книги РФ, отмеченных в заповедниках и национальных парках, по царствам.

Отчет «СТАТИСТИКА ДЛЯ ООПТ» дает список ООПТ федерального уровня, где для каждого заповедника и национального парка приводится общее число отмеченных на них редких и находящихся под угрозой исчезновения таксонов и число таксонов по царствам.

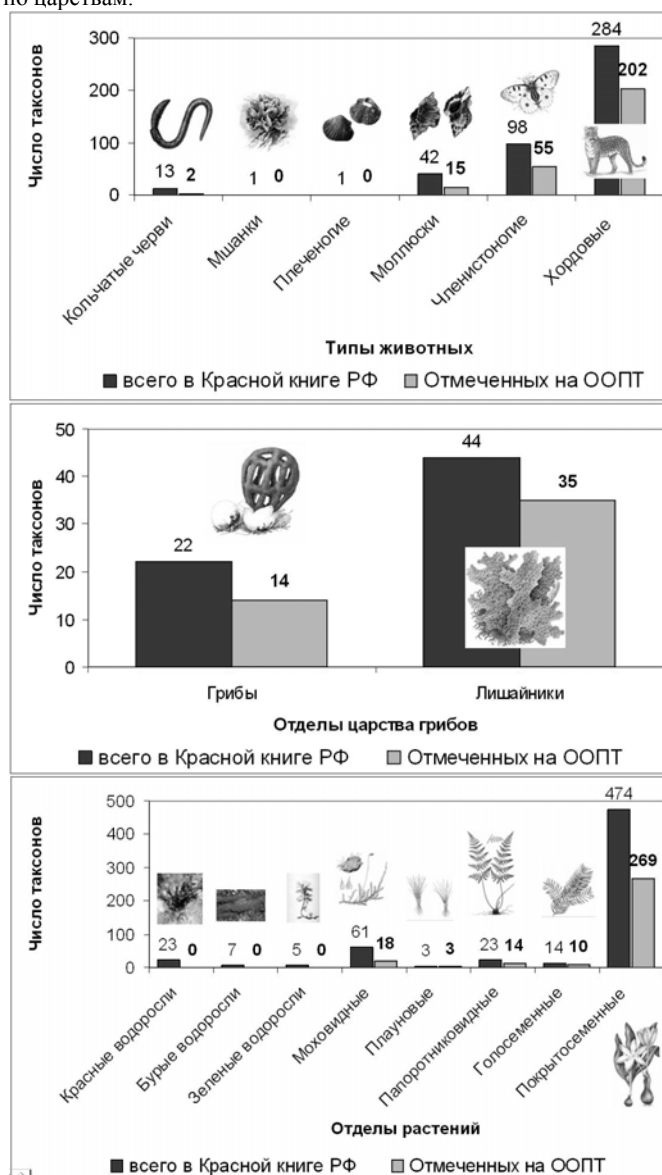


Рис. 3. Число таксонов Красной книги РФ, отмеченных в заповедниках и национальных парках, по систематическим группам

Пользователь БД может получить обобщенные статистические сведения и выборки по отчетам разных направлений - о перечнях ООПТ, в которых распространен конкретный таксон, о наличии редких таксонов по каждой ООПТ, о числе редких таксонов по систематическим группам в системе федеральных ООПТ в целом. Важно, что БД дает возможность получить представление о редких таксонах, не охваченных в полной мере территориальной охраной или о таксонах, исчезнувших за определенный период с территории заповедника или национального парка и причинах такого исчезновения. Возможны дальнейшие разработки в области совершенствования технической стороны использования БД.

К ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ МЕРТВОЕДОВ (COLEOPTERA, SILPHIDAE) ООПТ И ДРУГИХ ТЕРРИТОРИЙ МОРДОВИИ

А.Б. Ручин¹, С.К. Алексеев², Д.К. Курмаева¹

¹Мордовский государственный университет, 430000 Саранск, ул. Большевикская, 68, e-mail: sasha_ruchin@rambler.ru

²Калужское общество изучения природы, 248600 Калуга, Старообрядческий пер., 4

В данной работе представлены результаты изучения фауны и экологии жуков-мертвоедов (Silphidae) в ряде районов Мордовии. Исследования проходили в Александровском и Барахмановском лесничествах НП «Смольный», ООПТ «Левженский склон». Ловушки в НП «Смольный» были выставлены в различных биотопах. На мезофитном лугу было выставлено 4 параллельные линии (через каждые 10 м) по 10 ловушек в каждой. В общей сложности обработано 930 ловушко-суток. В других биотопах сбор проводили в июле (выставлено по одной линии в каждом биотопе по 35 ловушек в каждой, обработано 1260 ловушко-суток). На «Левженском склоне» ловушки выставлялись на склоне южной экспозиции в различных стадиях (на склоне, близ кустарниковых зарослей, в лесном массиве на вершине склона, в низине – влажном лугу). Всего было выставлено 5 линий (через каждые 10–50 м) по 25 ловушек (в общей сложности обработано 1800 ловушко-суток). Помимо того, для сравнения представлены данные отловов на залежах разной стадии зарастания березой. Ловушки были установлены в 5 линий по 10 ловушек в каждую. Расстояние между линиями не более 50–60 м (в общей сложности обработано 1000 ловушко-суток). Ловушками Барбера служили пластиковые стаканы объемом 0,5 л с налитым в них 4%-ным раствором формалина (расстояние между ловушками во всех случаях 1–1,2 м). В общей сложности было отловлено 268 особей. В НП «Смольный» отловлено 9 видов мертвоедов. При этом в смешанном лесу выявлено только 2 вида (*Oiceoptoma thoracicum* и *Nicrophorus vespilloides*), тогда как в других биотопах зафиксировано по 4–5 видов (табл. 1).

Таблица 1. Фауна и численность (экз./100 ловушко-суток) мертвоедов в НП «Смольный»

Виды	Смешанный лес	Поляна	Пойменный луг	Мезофитный луг
<i>Oiceoptoma thoracicum</i> L.	0,24	–	–	–
<i>Phosphuga atrata</i> L.	–	–	–	0,32
<i>Silpha carinata</i> Herbst	–	–	0,24	1,29
<i>Silpha obscura</i> L.	–	–	–	0,65
<i>Silpha tristis</i> Ill.	–	–	–	2,15
<i>Nicrophorus interruptus</i> Stephens	–	0,71	0,95	–
<i>Nicrophorus investigator</i> Zett.	–	1,67	–	–
<i>Nicrophorus vespillo</i> L.	–	0,48	3,10	–
<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst	0,71	0,71	0,24	0,32

На поляне в лесу преобладал *Nicrophorus investigator*, на пойменном лугу – *N. vespillo*, на мезофитном лугу – *Silpha tristis* и *S. carinata*. Находки *O. thoracicum* и *Phosphuga atrata* единичны. Последний вид считается типично лесным, но нами отмечен на мезофитном лугу. Во всех стадиях отлавливался только один вид – *N. vespilloides*. Встречаемость других мертвоедов была ниже.

В другой ООПТ отловлено 6 видов мертвоедов (табл. 2). Хорошо видно, что наибольшим видовым разнообразием отличался лесной участок (6 видов), а наименьшим – сам склон (по 2 вида в каждой линии). Вероятно, то можно связать с определенной антропогенной нагрузкой (вытаптыванием) склона, которая значительно уменьшается в лесу и во влажной низине.

Таблица 2. Фауна и численность (экз./100 ловушко-суток) мертвоедов в ООПТ «Левженский склон»

Виды	Лес	Граница леса и луга	На склоне выше	На склоне ниже	Влажный луг
<i>Dendroxena quadrimaculata</i> Scop.	0,25	–	–	–	–
<i>Oiceoptoma thoracicum</i> L.	1,00	–	–	–	–
<i>Phosphuga atrata</i> L.	0,25	0,67	–	–	0,50
<i>Silpha carinata</i> Herbst	0,75	4,00	0,75	1,00	0,50
<i>Silpha obscura</i> L.	0,25	4,00	–	0,67	0,25
<i>Nicrophorus vespillo</i> L.	0,50	–	0,25	–	0,75

В лесу преобладали *O. thoracicum* и *S. carinata*, на границе лесной и луговой стадии – *S. carinata* и *S. obscura*, в низине – *N. vespillo*. Оба вида рода *Silpha* явно избегали и закрытого местообитания и слишком открытого, своеобразно «барражируя» на границе двух стадий. Из всех видов только *S. carinata* встречался на всех участках ООПТ. Отметим единственный экземпляр вида *Dendroxena quadrimaculata*, который внесен в Красную книгу Мордовии.

В исследованиях на залежах отловлено только 3 вида (табл. 3). Четко прослеживается тенденция к увеличению числа отловленных особей в биотопах на разных стадиях их зарастания.

Таблица 3. Фауна и численность (экз./100 ловушко-суток) мертвоедов на залежах разной стадии зарастания березой

Виды	Луг	Граница молодого березняка и луга	Первичный березняк высотой 1.2–2 м	Подросшие березы высотой 4–5 м	Старый разреженный березняк
<i>Phosphuga atrata</i> L.	–	–	3,00	6,00	2,50
<i>Silpha carinata</i> Herbst	–	0,50	11,5	28,50	1,00
<i>Silpha obscura</i> L.	2,00	2,00	1,00	3,00	11,00

Так, на лугу отловлено всего 4 экз. жуков (1 вид), в первичном березняке уже 31, а в подросте березняке – 75, в старом березняке – только 29 экз. (по 3 вида). Соответственно, подростый березняк характеризовался наибольшей уловистостью и видовым разнообразием мертвоедов.

Нашими исследованиями в 4 локалитетах выявлено 10 видов жуков-мертвоедов. Часто встречаемыми обычными видами являются *Phosphuga atrata*, *N. vespillo*, *N. vespilloides*, *S. carinata* и *S. obscura*. При этом *N. vespillo* чаще встречается на полянах, лугах и в других открытых биотопах. *S. carinata* явно предпочитает обитать в лесных биотопах или на их границе. Хотя в открытых биотопах также встречается, но относительно редок. Другие виды встречаются реже.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ *CHONDRULA TRIDENS* (*MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA*), ОБИТАЮЩИХ В СЕТИ ООПТ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Э.А. Снегин, Е.В. Иванова

Белгородский государственный университет, г. Белгород, snegin@bsu.edu.ru

В настоящее время важной задачей природоохранной работы является комплексное исследование заповедных участков и других, прилегающих к ним, особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с целью определения степени влияния на них техногенных факторов.

В этом аспекте, наряду с анализом видового разнообразия в данных сообществах, весьма актуальным направлением является также оценка жизнеспособности представленных видов, которая определяется через анализ генофондов их популяций. Т.к. провести качественный анализ всего биотического комплекса не представляется возможным, весьма существенную роль здесь может играть анализ генофондов нескольких видов, выбранных в качестве моделей. Таковыми могут быть наземные брюхоногие моллюски. Этим животным можно использовать в качестве индикаторов состояния окружающей среды, а также ее изменений под действием комплекса природных и антропогенных факторов. Наземные моллюски в своем развитии тесно связаны с условиями биотопов. Особое значение имеет малоподвижность этих животных, поэтому при нарушении стабильности биогеоценоза они не могут быстро компенсировать это переселением на другие территории, а реагируют изменением генофонда. Фиксируя эти процессы, мы можем определить состояние данных популяций. А поскольку каждый вид является неотъемлемой частью экосистемы в целом, то, основываясь на оценке состояния популяций модельного вида, можно судить о тех процессах, которые протекают в сообществах заповедных территорий.

В качестве вот такого модельного объекта мы использовали наземного брюхоножного моллюска *Chondrula tridens*, который является типичным степным ксерофильным видом, и в Белгородской области обитает преимущественно в сообществах меловых обнажений. Нами был проведен генетический анализ популяций данного вида, с использованием полиморфного локуса супероксиддисмутазы (СОД) – антиоксидантного фермента, который выступал в качестве генетического маркера при оценке состояния популяций *Ch. tridens*. Всего было проанализировано 379 особей данного вида. Выявление изоферментов осуществлялось методом электрофореза белков в полиакриламидном геле.

Используемый нами локус мономерной СОД представлен 3-мя аллелями - h_1 , h_2 , h_3 , наследуется по кодоминантному типу и может давать шесть фенотипических вариантов.

Сравнение разных популяций по частоте аллелей дает нам информацию о генетической гетерогенности вида в разнообразных условиях обитания. Один из используемых нами показателей оценивает уровень гомозиготности и полиморфизма, по которым можно судить о степени устойчивости популяций к неблагоприятным факторам среды [1, 2].

В результате оценки степени генетической дивергенции между популяциями *Ch. tridens* методом кластерного анализа было установлено, что наблюдается большое расхождение групп, обитающих в промышленной зоне, с популяциями реликтовых, не затронутых техногенным воздействием экосистем. Выяснилось, что уровень гомозиготности во всех техногенных районах очень высок, с преобладанием одного конкретного аллеля. Так в городе Белгород преобладает аллель h_3 в гомозиготной форме (частота h_3h_3 равна 0,6, уровень гомозиготности $V = 0,7$). Такой же высокий показатель отмечен в г. Валуйки, но по другому аллелю h_2 ($h_2h_2 = 0,5$, $V=0,7$). Различия между крупными промышленными центрами определяются, скорее всего, эффектом основателя при условии изолированности популяций, и случайным генетическим дрейфом.

Наоборот, в большинстве особо охраняемых природных участков присутствуют все возможные генотипические варианты, и соотношение частот аллелей не указывает на значительное преобладание какого-либо одного из них. Например, в памятнике природы «Бекаряковский бор» частота генотипа h_2h_2 составила 0,34, а общий уровень гомозиготности оказался равным 0,47. В выборке из поймы реки Короча (где частота генотипа h_2h_2 минимальна – 0,036) общий уровень гомозиготности составил 0,4.

С другой стороны в заповедном участке «Ямская степь», который располагается в зоне непосредственного влияния горнообогатительных комбинатов (ГОК), наблюдается ситуация, аналогичная промышленным территориям. Мы выяснили, что в популяциях *Ch. tridens* в этом районе по мере приближения к территории ГОКа наблюдается клинальное увеличение частоты гомозиготного генотипа по аллелю h_2 и в районе заповедного участка частота h_2h_2 составила 0,69, а уровень гомозиготности оказался равным 0,7.

Литература

1. Снегин Э. А. Эколого-генетические аспекты расселения *Bradybaena fruticum* (Mollusca, Gastropoda, Pullmonata) в элементах лесостепного ландшафта // Экология, Из-во Наука, № 1, 2005. С. 39-47.
2. Снегин Э. А. Роль генетического анализа популяций в оптимизации сети особо охраняемых территорий (постановка проблемы) / Научные ведомости БелГУ. Сер. Естественные науки. № 3 (30). Вып. 2. Белгород, 2006. С. 39-44.

ОХРАНЯЕМЫЕ АМФИБИИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Ю. Тельминова, Т.М. Колесова

ГОУВПО Костромской Государственный Университет имени Н.А. Некрасова, Россия, г. Кострома, ул. 1 Мая, д.14
тел.: 8-920-647-46-32; e-mail: KGU-TelminovaE@yandex.ru

Амфибии и рептилии – наименее изученные животные нашей области. А между тем в природе, медицине, паразитологии они имеют большое значение. Амфибии в основном питаются вредными насекомыми, которые обычно недоступны для птиц. Серые жабы, травяные, остромордые лягушки за лето поедают тысячи вредных насекомых. Серых жаб для борьбы с вредителями выпускают в садах, огородах, парниковых хозяйствах.

Первые упоминания о природоохранной деятельности, проводимой в области, представлены в научной литературе с 1912-1913гг (сборники трудов Костромского Научного Общества).

Костромская область целиком входит в подзону южной тайги, характерной особенностью которой является господство еловых лесов. Основным природным ландшафтом области являются хвойные леса, доля которых в общей площади лесов в начале века составляла 76%, однако к настоящему времени по причине интенсивной эксплуатации лесов и вызванной этим смены пород значительно снизилась. Высокая лесистость территории области обусловила преобладание в составе ее фауны видов, приуроченных к лесным экосистемам.[3]

Согласно постановлению Главы администрации Костромской области № 503 от 25 ноября 1993 г. в список редких и находящихся под угрозой исчезновения животных из земноводных были включены жабы, лягушки всех видов, тритон гребенчатый.[2] Согласно списку позвоночных животных, составленному доцентом кафедры зоологии КГУ им. Н.А.Некрасова Евдокимовым В.Д., предлагаемых для включения в Красную книгу области (работа над которой ведется с 2007 года), из класса земноводных включены: углозуб сибирский, жерлянка краснобрюхая, чесночница обыкновенная, жаба зеленая, лягушка озерная.

Углозуб сибирский – *Hynobius keyserlingi* Dub древний примитивный вид. Длина тела 50-7- мм, масса 4-8 г. На задних ногах 4 пальца. На боках тела 12-15 бороздок. Кожа голая. Голова широкая, приплюснутая. Хвост без кожистых плавниковых складок. Окраска темная, серовато-коричневая с мелкими темными пятнышками и светлой продольной полоской на спине. Небные зубы расположены под углом; отсюда – название вида. Веки подвижны. За исключением короткого периода размножения взрослые углозубы всю жизнь проводят на суше, в прибрежной полосе водоема. Переносят значительные похолодания, способны двигаться даже при +0...+2°C. Не любят солнечного света, а при температуре +27°C гибнут. Зимуют на суше в стволах упавших деревьев, расщелинах, в ходах от сгнивших корней. Спячка длится 7 месяцев – с сентября по начало мая. На икрометание собираются в небольшие лесные хорошо прогреваемые водоемы. Икра развивается 3-4 недели, а весь период развития до конца метаморфоза занимает от 4 до 8 недель. Продолжительность жизни углозуба 5-6 лет. Пища углозуба: на суше – дождевые черви, насекомые; в водоемах – личинки комаров, стрекоз. Заселяет заболоченные хвойные и смешанные леса. В Костромской области встречается в северо-восточных районах: Вохомском, Пыщугском, Поназыревском (Сапоженков, 1977).[4] В последние годы нет сведений о встречаемости этого вида в пределах области.

Жерлянка краснобрюхая – *Bombina bombina* сверху светло-серого, буроватого или черного цвета с темными, реже зелеными пятнами. Брюшко ярко-оранжевое с синевато-черными пятнами. Кожа на брюшке и на спине бугорчатая. У самцов есть внутренние резонаторы. Размеры от 41 до 60 мм. По длине самки больше самцов, по весу равны им. В брачное время самцы имеют черные мозоли на первом и втором пальцах передних конечностей и на внутренней части предплечья. Жерлянки активны при температуре воды от 10 до 30°C, наиболее активны – от 16 до 23°C. Кормится преимущественно в дневные часы, в ее рацион входят водные беспозвоночные. Зимуют на суше в норах полевок, выхухоли, в песчаных ямах, в рыхлой наносной почве по берегам водоемов, под жилистыми постройками и в погребах. Выход с зимовки происходит во второй половине марта – в конце апреля. Спуска 15-20 суток после выхода с зимовки наступает период размножения. Икрометание жерлянок происходит в течение всего лета, икра откладывается ночью, порциями по 2-80 штук.

Чесночница обыкновенная – *Pelobates fuscus* Laur Лягушка длиной тела до 80 мм. Имеет плотное жабообразное телосложение. Поперечные отростки крестцового позвонка расширены. Зрачок глаз вертикальный. Окраска сверху желтовато-бурая или светло-серая с крупными и мелкими бурыми и черными пятнами, с красными точками. Кожа гладкая. Внутренний пяточный бугор очень большой, желтоватый. На плечах самцов овальная железа, лоб между глазами выпуклый. Зимует на суше, зарываясь в сентябре – октябре в землю. В марте – начале мая, в период икрометания, приходит в водоемы. Самка откладывает 1200-2600 яиц в двух колбасовидных шнурах. Развитие яиц продолжается около 7 дней. Головастики развиваются 75-110 дней, половозрелости достигают на третий год жизни. Обитает в смешанных и широколиственных лесах, в лугах и культурных ландшафтах. Ведет роющийся образ жизни, скрываясь днем под землей. Для области в основном это заносный вид. Отдельные экземпляры этого вида наблюдал В. Румянцев (1926) в окрестностях г. Костромы и в 80-х годах Ю.П. Карвацкий в г. Костроме. В 2003г. в окрестностях г. Костромы (правобережная часть р. Волги) биологом Василенко И. были найдены четыре представителя этого вида (2 самца и 2 самки) в период спаривания.

Жаба зеленая – *Bufo viridis* Laur. Сверху тело окрашено в светло-оливковые тона с крупными темно-зелеными пятнами, отороченными узкой черной каймой, часто с красными точками в середине. Это наиболее устойчивый к сухим местам обитания вид земноводных нашей фауны. Вне периода размножения ведет наземный образ жизни, являясь обычным обитателем полей, садов, огородов. Средняя численность составляет 2-8 особей на 100 кв. метров. Активна ночью и в сумерках. Кормится беспозвоночными. На зимовку уходит в октябре – в конце ноября, в зависимости от температурных условий. Активность резко снижается при температуре 7...8°C. Весной активность появляется с марта до середины мая, в зависимости от температурных условий. Уничтожает много вредителей лесов, полей и садов, принося огромную пользу человеку.

Лягушка озерная – *Rana ridibunda* Pall наиболее обычна в южных и юго-восточных районах области. Заселяет безлесные озера, пруды, старые торфяные ямы, заболоченные берега рек, старицы. Вся жизнь озерной лягушки связана с водой. По величине – самый крупный вид из лягушек нашей области. Окраска от зеленовато-оливковой до темно-коричневой с темными или зелеными пятнами, светлой полосой на спине. Озерные лягушки – стадные животные. В разгар размножения самцы собираются на солнечной стороне, нередко со всего водоема. Размножение у озерных лягушек продолжается почти все лето. Поэтому часть головастиков уходит на зимовку в личиночной стадии. Зимуют озерные лягушки на дне глубоких ям, в устьях ручейков, рек, вблизи ключей и родников. Весной просыпаются, когда

водоемы очистятся ото льда, и вода в них прогреется. Питаются озерные лягушки наземными и водными насекомыми, их личинками, моллюсками. Хорошо ловят летающих насекомых.

С 2001 по 2006 гг. на базе КГУ им. Н.А. Некрасова совместно с Московским институтом экологии велись исследования по видовому многообразию амфибий, их экологическому состоянию. В ходе проведенной работы были исследованы Вохомский, Кадыйский, Кологривский, Костромской, Макарьевский, Мантуровский, Нерехтский, Островский, Судиславский и Сусанинский районы области. Учет численности земноводных проводился с использованием нижеследующих методов: маршрутный учет и учет канавками. При использовании метода маршрутного учета максимальная численность амфибий и наиболее богатый видовой состав характеризует северо-восточную часть области. В северных районах (Кологривском, Вохомском) наблюдали 3-4 вида земноводных (лягушка травяная и остромордая, жаба серая, лягушка озерная), а численность животных составила 10-19.9 на 1 км учета. В Судиславском районе численность была очень высока – 36 животных на 1 км, а число видов всего 2 (лягушка травяная и прудовая). Два вида амфибий (лягушка травяная, жаба серая) обнаружено также в самом южном районе области – Нерехтском. В остальных районах и в г. Костроме обнаружен всего один вид – лягушка травяная (*Rana temporaria* L.). При этом численность этого вида в южных районах, как правило, высока. Использование ловчих канавок позволяет всесторонне оценить численность земноводных. Так, в Нерехтском районе во время учетов серая жаба не отмечалась, а в канавки она попадалась довольно часто, где составила 16.9% от всех 286 пойманных в канавки земноводных.[1]

Безусловно, дальнейшие наблюдения позволят обнаружить и другие, более редкие виды, сейчас же можно отметить лишь одну, характерную для населенных человеком территорий, особенность: уменьшение видового богатства и рост численности фоновых видов (лягушка травяная).

В 1972-1977 гг. при кафедре зоологии КГУ им. Н.А. Некрасова была начата работа по изучению паразитофауны амфибий Костромской области (Будалова Т.М.). С 2004 г. работа в этом направлении была продолжена (Галицкая Е.В., Ивашова О.К.) По результатам исследований сделаны выводы о том, что в Костромской области обитает 7 видов амфибий, пораженных круглыми и плоскими червями. В связи с включением в список редких земноводных Костромской области озерной лягушки, жаб (серой и зеленой), предполагается исследование доминирующего вида травяной лягушки. К настоящему времени исследованы Вохомский, Кадыйский, Кологривский, Костромской, Макарьевский, Мантуровский, Островский, Судиславский, Сусанинский районы, в результате чего обнаружены трематоды и нематоды в легких и кишечнике амфибий. Данные амфибии не отлавливались в природе, а использовались после изучения их на лабораторных занятиях по предмету «Физиология человека и животных», проведенных при кафедре медико-биологических дисциплин КГУ им. Н.А. Некрасова.

Литература

1. Окулова Н.М. Земноводные и пресмыкающиеся Нечерноземной зоны как компонент природного ландшафта и индикатор антропогенных воздействий. - Сводный отчет № Е-118. – Москва, 2001 г. – С. 6-53.
2. Особо охраняемые природные территории и объекты Костромской области. – Кострома, 1994. – 127с.
3. Редкие и охраняемые животные Костромской области (материалы к Красной книге области). – Авторы-составители: Миронов К.А., Евдокимов В.Д., Веремьева С.С., Шутов В.В., Смирнов А.Н. – Кострома, 1998. – 154с.
4. Сапоженков Ю.Ф. Лягушки, ящерицы и змеи, их значение в природе. – В кн.: Природа Костромской области и ее охрана. Вып. 2. Яр-ль: ВВКИ, 1976. - С. 84-92.

К ФАУНЕ ЖУЖЕЛИЦ (*COLEOPTERA, CARABIDAE*) ПРИРОДНОГО ПАРКА «КОНДИНСКИЕ ОЗЕРА»

Н.Л. Ухова

Висимский государственный природный заповедник. 624144 Свердловская обл., г. Кировград, ул. Ст. Разина, 23. Тел.: 8(34357) 3-16-03, факс: 8(34357) 3-36-56, e-mail: visimnauka@yandex.ru

Территория природного парка «Кондинские озера» площадью 43,9 тыс. га находится в Советском районе Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, географически расположена в западном секторе Западно-Сибирской равнины в пределах Кондо-Сосьвинской среднетаежной провинции Обь-Иртышской физико-географической области. Основой территории природного парка является водно-болотный природный комплекс (около 57%), непосредственно болота занимают около 50%. К болоту, как правило, примыкает рямь (сфагновое болото, заросшее сосной). Сосняки рямовые занимают около 12% всей площади. Наземные светлохвойные леса представлены сосняками беломошниками и зеленомошниками (25%), которые произрастают по возвышенностям среди обширных болот. Около 1% территории занимают молодые сосновые леса, произрастающие на вырубках и гарях. Темнохвойные леса и березники представлены только в пойменных и приречных биотопах и занимают незначительную часть территории.

В природном парке «Кондинские озера» жулики ранее не изучались. В Ханты-Мансийском автономном округе фауна жуликов остается слабо изученной. Для выявления населения карабид нами ежегодно в течение 4-х лет (2004-2007 гг.) проводились учеты герпетобионтных беспозвоночных методом почвенных ловушек. В качестве ловушек использовались пластиковые стаканчики, в качестве фиксатора использовалась 7% уксусная кислота. В большинстве биотопов учеты проводились ежегодно, всего за 4 года обследовано 30 точек. Кроме того, ежегодно проводился ручной сбор жуликов в различных частях парка. В июле 2005 г. нами изучалось население мезофауны подстилки в наиболее типичных лесных сообществах [4]. За весь период работ всего отработано 8210 ловушко-суток, разобрано 53 пробы подстилки размером 0.625 м², всеми методами собрано 2422 экз. жуликов и трахипахид. Коллекции хранятся в Висимском заповеднике. Автор искренне признателен Р.Ю. Дудко и Д.Е. Ломакину за уточнения видовой принадлежности жуков.

Выявленная фауна жуликов исследованной территории включает 90 видов, относящихся к 34 родам и 1 вид из семейства трахипахид. Наибольшим числом видов представлены роды *Bembidion* (11 видов), *Amara* (11 видов), *Agonum* (9 видов), *Pterostichus* (8 видов), *Carabus* (5 видов), *Harpalus* (5 видов), остальные роды представлены 1-3 видами. Ниже приводится полный список выявленных жуликов, традиционно включая и семейство трахипахид.

Семейство *Trachypachidae* - Трахипахиды
Trachypachus zetterstedti (Gyll.)

Семейство *Carabidae* - Жулики

Cicindela sylvatica L.
Cicindela campestris L.
Pelophila borealis (Pk.)

Nebria livida (L.)
Notiophilus aquaticus (L.)
Notiophilus palustris (Duft.)
Notiophilus germanyi Fauv.
Carabus granulatus L.
Carabus aeruginosus F.-W.
Carabus clathratus L.
Carabus glabratus Pk.
Carabus schoenherri Dej.
Cychrus caraboides (L.)
Blethisa multipunctata (L.)
Elaphrus cupreus Duft.
Elaphrus riparius (L.)
Loricera pilicornis (F.)
Clivina fossor (L.)
Dyschiriodes globosus (Hbst.)
Dyschiriodes tristis (Steph.)
Brosicus cephalotes (L.)
Miscodera arctica (Pk.)
Epaphius rivularis (Gyll.)
Tachyta nana (Gyll.)
Asaphidion pallipes (Duft.)
Bembidion velox (L.)
Bembidion lampros (Hbst.)
Bembidion properans (Steph.)
Bembidion obliquum Sturm
Bembidion varium (Oll.)
Bembidion articulatum (Pz.)
Bembidion doris (Pz.)
Bembidion quadrimaculatum (L.)
Bembidion femoratum Sturm
Bembidion bruxellense Wesm.
Bembidion (Eupetedromus) sp.
Patrobus assimilis Chd.
Poecilus cupreus (L.)
Poecilus versicolor (Sturm)
Poecilus lepidus Leske
Pterostichus niger (Schall.)
Pterostichus sp. pm. vernalis (Pz.)
Pterostichus minor (Gyll.)
Pterostichus nigrita (Pk.)
Pterostichus rhaeticus Heer
Pterostichus diligens (Sturm)

Pterostichus adstrictus Esch.
Pterostichus oblongopunctatus (F.)
Pterostichus melanarius (Ill.)
Calathus erratus (C. Sahib.)
Calathus micropterus (Duft.)
Agonum dolens (C. Sahib.)
Agonum ericeti (Pz.)
Agonum duftschmidi Schmidt
Agonum sexpunctatum (L.)
Agonum fuliginosum (Pz.)
Agonum gracile Sturm
Agonum micans Nic
Agonum piceum (L.)
Agonum moestum (Duft.)
Platynus longiventris Mann.
Platynus mannerheimi (Dej.)
Oxypselaphus obscurus (Hbst.)
Synuchus vivalis (Ill.)
Amara plebeja (Gyll.)
Amara aenea (Deg.)
Amara communis (Pz.)
Amara familiaris (Duft.)
Amara lunicollis Schiodte
Amara spreata Dej.
Amara tibialis (Pk.)
Amara municipalis (Duft.)
Amara praetermissa (C. Sahib.)
Amara similata (Gyll.)
Amara fulva (Muel.)
Anisodactylus binotatus (F.)
Anisodactylus signatus (Pz.)
Acupalpus flavicollis (Sturm)
Acupalpus parvulus (Sturm)
Harpalus quadripunctatus Dej.
Harpalus latus (L.)
Harpalus solitarius Dej.
Harpalus affinis (Schrnk.)
Harpalus distinguendus (Duft.)
Chlaenius nigricornis (F.)
Badister lacertosus Sturm
Dromius agilis (F.)
Cymindis macularis F.-W.
Cymindis vaporariorum (L.)
Philorhisus sigma (Rossi)

Зоогеографический анализ видового состава показывает, что большинство собранных жуужелиц принадлежит видам с широкими ареалами: голарктическим (12 видов), трансевразийским (37 видов), европейско-сибирским (27 видов), еврозападно-сибирским видов 9 и только два вида с сибирским ареалом [1, 3, 5].

Лесные и лесостепные виды являются основой населения жуужелиц парка: 57 видов 1946 экз. из отловленного числа карабид. Также зарегистрированы типичные широко распространенные таежные виды *Carabus aeruginosus*, *Carabus schoenherri*, *Patrobus adstrictus*, *Miscodera arctica*, *Pelophila borealis*. Первый вид обнаружен в антропогенном ландшафте, а два последующих в прибрежных березняках. В то же время на территории парка отмечено довольно большое число полизональных видов. Встречено по одному южнолесному и неморально-пустынный видам, южнолесно-степных видов 6. Отмечен один вид, занесенный в Красную книгу ХМАО *Trachypachus zetterstedti*, являющийся реликтовым обитателем лесных сообществ [2].

Наибольшим видовым разнообразием отличаются околоводные биотопы, число видов в сосняках беломошниках и зеленомошниках минимально и в разных точках составляло от

4 до 14, максимальные значения при этом отмечены в антропогенно нарушенных молодых сосняках. Из околоводных биотопов наибольшее число видов жуужелиц отмечено в березняке с присутствием ивы и крушины осоково-зеленомошном на берегу оз. Аран-Тур (27 видов) и на прибрежных луговинах (27 и 21). Среди найденных видов нет ни одного, который был бы встречен во всех исследованных биотопах, самым распространенным на территории парка является лесной мезофил *Calathus micropterus*, обнаруженный в 18 точках. Среди собранных экз. жуужелиц 228 относится к этому виду, многочисленнее его только *Agonum ericeti*, доминирующий на болотах парка вид.

Литература

1. Воронин, А.Г. Фауна и комплексы жуужелиц (*Coleoptera, Trachypachidae, Carabidae*) лесной зоны Среднего Урала (эколого-зоогеографический анализ) / А.Г. Воронин. - Пермь: Издательство Пермского университета, 1999. - 244 с.
2. Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа: Животные, растения, грибы / Управление по охране окружающей среды Ханты-Мансийск. автономн. окр. — Екатеринбург: Издательский дом «Парус», 2003. — 376 с.
3. Крыжановский, О.Л. Жуки *подотряда Adephaga*: семейства *Rhisodidae, Trachypachidae*; семейство *Carabidae* (вводная часть, обзор фауны СССР) / О.Л. Крыжановский // Фауна СССР. Жесткокрылые, Т. 1. Вып. 2. - Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1983. - 341 с.

4. Ухова, Н.Л. Численность и структура населения мезофауны подстилки лесных сообществ природного парка «Кондинские озера»// Состояние и перспективы заповедного дела в Уралском федеральном округе: Материалы межрегион. науч.-прак. конф. (г. Советский, 11-13 октября 2006 г.) - Ханты-Мансийск, 2006. — С. 120-123.

5. *Carabidae* / O.L.Kryzhanovskij [and all.], - Sofia-Moscow: Pensoft Publishers, 1995. - 271 p.

ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «ПОЛИСТОВСКИЙ»

А.В. Черевичко

ФГУ «Государственный природный заповедник «Полистовский»
182849, Россия, Псковская обл., Бежаницкий р-он, пос. Цевло, ул. Восточная 31. acherevichko@mail.ru

Полистово-Ловатская болотная система занимает обширную послеледниковую котловину и состоит из 15 слившихся болотных массивов, являясь самой крупной системой верховых болот Европейского Северо-запада, она имеет общую площадь 134.4 тысячи гектар. Более 20 озёр и большое количество рек болотной системы являются частью бассейнов рек Полисть и Ловать, которые занимают центральное место в регуляции гидрологического режима Северо-западного региона Российской Федерации.

Полистово-Ловатская верховая болотная система включена в список болот Международного проекта «Телма», проводимого в рамках ЮНЕСКО, как одно из наиболее уникальных болот России, требующее незамедлительной охраны, кроме того, она входит в Перспективный список водно-болотных угодий Рамсарской конвенции.

В 1994 году с целью сохранения уникальной болотной системы и изучения естественного хода, происходящих в ней природных процессов и явлений на ее территории были созданы два Государственных природных заповедника «Полистовский» в Псковской области и «Рдейский» в Новгородской области.

Гидробиологический режим болотных систем по сравнению с другими типами континентальных вод изучен явно недостаточно. В 2005 – 2007 гг. гидробиологическими исследованиями был охвачен широкий спектр водоемов болотной системы. Основные исследования выполнены в рамках инвентаризации водной флоры (сосудистых растений и водорослей) и фауны, а также изучению влияния жизнедеятельности речных бобров на сообщество гидробионтов малых рек и накоплению и распределению ртути в биотических и абиотических компонентах экосистем верхового болота.

Однако, для описания структуры и функции водных экосистем необходима организация долговременного мониторинга, осуществление которого всегда оставалось преимуществом науки заповедников.

На базе Полистовского заповедника был проведен первый этап мониторинга некоторых водоемов и водотоков Полистово-Ловатской болотной системы. При мониторинге водных экосистем вполне достаточно систематического изучения отдельных биологических объектов (планктон, бентос, растительность, ихтиофауна и др.) и влияющих на них факторов.

В нашем случае вполне подходящим для целей мониторинга является регулярное наблюдение за сообществом зоопланктона (численность и биомасса, индексы видового разнообразия и сапробности, трофическая структура сообщества, средний вес организмов и др.), как индикатора состояния водных экосистем.

Следует отметить, что с точки зрения гидробиологии, в пределах болотной системы оказалось целесообразно разделить водоемы на первичные (озерки, озера и реки) и вторичные (различные скопления воды в понижениях моховой поверхности среди болотного массива). Все водоемы болотной системы полигумозные, мягководные, с кислой реакцией среды, что обусловлено территорией водосбора, занятой преимущественно верховыми болотами, бедной железом и кальцием.

Были исследованы следующие водоемы и водотоки:

1. **Первичные озёра** Долгое, Круглое, Островное, Домша, Корниловка, Русское и Межницкое – в основном (за исключением оз. Русское) небольшие по площади (около 0.5 км²), остаточные по происхождению озера, берега образованы торфяными сплавами, глубины в прибрежье не менее 1.0 м, в центре не более 2.5 м. Озёра располагаются во впадинах поверхности, отражающих понижения дна бывшего крупного послеледникового озера. Ложа озёр в значительной степени выровнены, дно покрыто гумусовым сапропелем. По своему трофическому статусу это дистрофные водоемы. Высшая водная растительность представлена небольшими куртинами кубышки жёлтой, ихтиофауна – окунем и щукой.

2. **Первичные озерки** (основной материал был собран на озерке Хлавицкая проница), отличаются от озёр своими меньшими размерами (менее 0,1 км²). Берега его плотные и имеют то же строение, что и окружающие части торфяника.

3. **Открытые участки остаточных рек:** Хлавица (в верхнем и среднем течении), Пливница, Осьянка и Цевла (в устьевых участках в районе оз. Полисто), Полисть (исток из оз. Полисто). На исследованных реках были выделены центральные открытые участки с медленным течением и прибреговые участки заросшие макгофитами. В верхнем течении р. Хлавица материал был собран в так называемых «окнах», т.е. там, где открытые участки реки, чередуются с подмоховыми.

4. **Болото**, которое имеет весьма сложное строение и состоит из большого количества морфологических единиц, обусловленных отчасти рельефом минерального дна и положением минеральных островов и окраин, отчасти историей развития и современным гидрологическим режимом самого болота. Строение болотного массива в свою очередь определяет развитие и распределение растительных сообществ, смена которых происходит закономерно - от краевых к центральному участкам [2]. В связи с этим, вторичные водоёмы болотного массива были разделены на три группы с учетом их расположения трофического статуса растительных сообществ

Водоемы краевой зоны (топкие западины в черноольшанике). Краевая эвтрофная зона формируется на границе болотного массива с минеральным берегом или минеральными островами, представляет собой заболоченный лес, основной древесной породой в котором является ольха черная. Образовавшиеся здесь «водоёмы» имеют вид довольно глубоких (0.5–0.7 м), топких луж между деревьями, иногда полностью соединяющихся между собой (весной и осенью, при высокой обводнённости), а иногда (в летние месяцы) полностью пересыхающих. Растительный покров представлен эвтрофными растительными сообществами, в состав которых входят тростник южный, белокрыльник болотный, вахта трехлистная и др. Дно покрыто листовым опадом и растительными остатками.

Водоемы переходной зоны (обводненные участки переходных топей). Подобные «водоёмы» образуются среди топей окраинных участков — наиболее распространенного болотного комплекса на территории Полистово-Ловатского болотного массива. Такие топи формируются в условиях очень плохого дренажа в присутствии обильного подтока воды

со стороны возвышенных частей болота или (и) со стороны минерального берега. Наиболее характерные особенности переходных окраинных топей — постоянная высокая обводненность, очень ровная поверхность, почти полное безлесье. Растительный покров представлен мезотрофными и мезо-эвтрофными растительными ассоциациями, состоящими из сфагнома, осоки, вахты трехлистной, пузырчатки и др.

Водоемы центральной зоны: вторичные озера и мочажины. Вторичные озера на территории болотного массива распределяются очень неравномерно. Они встречаются в частях торфяников с большим увлажнением и недостаточным стоком. Эти скопления воды расположены в значительных понижениях между кочками или буграми, полностью заросшие мхом, под дерниной которого находится жидкий ил, или заросшие частично, с небольшим зеркалом открытой воды над которой моховой ковер не сомкнулся. Мочажины являются элементом микрорельефа грядово-мочажинного комплекса, который занимает весьма значительную часть территории Полистово-Ловатской болотной системы и расположен на склонах торфяника со средним уклоном. Гряды имеют высоту около 0.5 м и вытянуты поперек склона, их ширина достигает от 1 до 4–6 м. Мочажины – богатые водой местные депрессии моховой поверхности между грядами имеют вид слабых понижений, более развитых углублений или плоских луж с открытой водной поверхностью. Растительный покров представлен олиготрофными и олиго-мезотрофными растительными ассоциациями, состоящими из сфагнома, пушицы, шейхцерии болотной и др.

Всего за исследуемый период в изучаемых водоемах и водотоках было обнаружено 92 вида зоопланктонных организмов, из которых: 26 - коловратки, 17 – веслоногие и 49 – ветвистоусые ракообразные. Видовой состав и число видов, и количество зоопланктона в большей степени зависело не от физико-химических параметров среды (достоверных значений коэффициентов корреляции с температурой, глубиной, количеством растворенного кислорода и величинами рН не обнаружено), а от характера биотопов в целом.

Результаты, полученные на первом этапе работ (табл.1), и опыт других заповедников [1] послужили основой для предложения организации долговременного мониторинга на одном постоянном маршруте, охватывающем все разнообразие водоемов и водотоков Полистово-Ловатской болотной системы (река, озеро, озерко, вторичные водоемы различных зон болотного массива). Поскольку очевидно, что длительное слежение за большим числом водоемов нереально. В настоящий момент скудного финансирования научных исследований немаловажными являются практические соображения – степень доступности, наличие транспортных средств и сотрудников, стоимость оборудования и т.п.

Таблица 1 характеристика видового и количественного состава зоопланктона и некоторых гидрохимических показателей среды изучаемых водных объектов Полистовского заповедника.

Водные объекты	Глубина (м)	рН (лето)	Растворенный кислород (лето) (мгО ₂)	Число видов зоопланктона			Среднесезонная (май - октябрь)	
				Cladocera	Copepoda	Rotifera	Численность (тыс. экз./м ³)	Биомасса (г/м ³)
Первичные								
Озера	1,5 - 2,5	4,8 – 5,5	8,0 – 12, 0	29	7	5	32,25	0,750
Реки	1,0 – 2,0	5,0 – 6, 8	6,0 – 9,0	33	12	13	28,20	0,780
Озерки	2,0 – 4,0	4,0 – 4,5	5,0 – 7,0	14	4	9	18,75	0,520
Вторичные								
Крайней зоны	0,2 – 0,7	5,0 – 5,5	0,5 – 2,0	9	4	6	273,70	1,930
Переходной зоны	0,2 - 0,5	4,5 – 5,0	8,0 – 10,0	8	3	7	132,60	1,880
Центральной зоны	0,5 – 1,5	3,5 – 4, 0	5,0 – 7,0	10	3	5	257,60	2,770

При организации наблюдений необходимо соблюдать следующие принципы:

1. Регулярность наблюдений.
2. Комплексность, т.е. анализ биотических и абиотических показателей с целью раскрытия взаимоотношений.
3. Унификацию и стандартизацию методов наблюдений с целью сопоставления с данными по разным объектам.

Полученные результаты наблюдений должны представляться в летопись природы заповедника в виде таблиц, графиков, текста и войти в комплексную программу «Летопись природы», став одной из ее составных частей.

Литература

1. Баянов Н.Г. К Программе лимнологического мониторинга в Пинежском заповеднике // Актуальные экологические проблемы республики Татарстан: Тезисы докладов III республиканской научной конференции. Казань, 1997. – С. 282 – 283.
2. Богдановская-Гиенэф И.Д. Закономерности формирования сфагновых болот верхового типа (на примере Полистово-Ловатского болотного массива). Л.: Наука, 1969. 187 с.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ИХТИОФАУНЫ ЗАКАЗНИКОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

Н.И. Шилин

Всероссийский научно-исследовательский институт охраны природы г. Москва, 117628, Знаменское-Садки, тел. 423 03 22,
Fax: 423 23 22, e-mail: varlygina@bg.msu.ru

В 2006-2007 г.г. научным центром «Охрана биоразнообразия» РАЕН по заказу Администрации ЯНАО было проведено обследование ряда заказников регионального значения. В рамках выполнения этих работ проведена инвентаризация ихтиофауны следующих заказников: Ямальский, Полуйский, Собьтоганский, Полярно-Уральский и Горнохадатинский. В первую очередь внимание обращалось на видовой состав и обилие (относительную численность) конкретных видов (табл.). Обилие мы условно оценивали по 5-бальной шкале (см. примечания к таблице).

Заказник «Ямальский» находится в северной части округа на п-ове Ямал и о. Белый. Это зона тундр. Заказник разделен на 2 самостоятельных участка: южный – в юго-западной части п-ова Ямал и северный – в северо-восточной части п-ова Ямал и о. Белом.

Ихтиофауна южно-ямальского участка насчитывает не менее 21 вида (табл.). В Красную книгу ЯНАО занесены арктический голец: проходная форма бассейна Байдарацкой губы – 2 кат. (в основном списке) и жилая форма полуострова Ямал (в приложении) и муксун бассейна р.Мордыха – 2 кат.. Нужно отметить, что проходная форма арктического гольца также занесена в приложение 3 «Аннотированный перечень таксонов и популяций животных, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде» Красной книги РФ. Южно-ямальский участок выделяется разнообразием и запасами сиговых рыб. В его водоемах обитает 6 видов: чир, сиг-пыжьян, пелядь, муксун, сибирская ряпушка и омуль. Промысловой численности достигают ряпушка, чир, пелядь, в отдельных местах – пыжьян, в отдельные годы в низовьях рек – омуль. Представителем акклиматизированных видов является горбуша, но численность ее мала. В 2004 году в нижней части р.Юрибей недалеко от границ заказника (в 130 км от устья) впервые был пойман 1 экз. тугуна (сиговые) [1]. При дальнейших исследованиях имеется вероятность обнаружения этого вида и в пределах заказника.

Ихтиофауна северо-ямальского участка насчитывает не менее 11 видов (табл.). По литературным данным проходная форма арктического гольца встречается в этом регионе, но для более точного выяснения вопроса о наличии этого вида на рассматриваемом участке заказника требуются дополнительные исследования. Ихтиофауна о. Белый беднее по сравнению с ихтиофауной северо-восточной части п-ова Ямал, поэтому рассмотрим их раздельно. Ихтиофауна северного участка на п-ове Ямал насчитывает не менее 10 видов (сибирская минога, сибирский осетр, ряпушка, омуль, корюшка, девятииглая колюшка, ледовитоморская рогатка, навага, полярная камбала, сайка), возможно до 12 видов (табл.). Виды, занесенные в Красные книги РФ и ЯНАО, представлены сибирским осетром (2 кат.). Промысловой численности достигают только ряпушка и навага. Очень вероятно наличие акклиматизированного вида - горбуши, но численность ее мала. Ихтиофауна о.Белый насчитывает не менее 5 видов (омуль, горбуша, ледовитоморская рогатка, полярная камбала, девятииглая колюшка), но скорее всего их количество больше – около 8-10. Видов, занесенных в Красные книги РФ и ЯНАО в ихтиофауне острова не обнаружено. Во внутренних водоемах острова обитает только девятииглая колюшка, остальные виды встречаются в устьях рек и заливах, образованных при впадении рек в море. Это обуславливает специфику состава ихтиофауны – все виды, за исключением колюшки, относятся или к морским эвригалинным (камбала, навага, ледовитоморская рогатка, сайка), или к полупроходным (омуль, корюшка) и проходным (горбуша). Нельзя также исключать вероятность присутствия в ихтиофауне о.Белый проходной формы арктического гольца и полупроходной формы сибирской ряпушки.

Заказник «Полуйский» находится в юго-западной части округа в бассейне среднего течения р.Полуй (нижний правый приток Оби). Это зона перехода северной тайги в лесотундру. Местность представляет собой сильно заболоченную холмистую равнину. Ихтиофауна заказника насчитывает не менее 16 видов (табл.). Виды, занесенные в Красные книги РФ и ЯНАО в заказнике не зарегистрированы. Представители осетровых и лососевых рыб в водоемах заказника не встречаются. Из сиговых рыб встречаются пелядь и чир. Эти виды представлены как местными (жилыми) формами, обитающими на территории заказника в течение всего года, так и полупроходными формами, которые поднимаются из Оби. Нельма встречается на территории заказника (в р.Полуй), но крайне редко, скорее, как исключение. По опросным данным численность сиговых на территории заказника резко сократилась. Наиболее многочисленными видами в настоящее время являются язь, щука, окунь, елец, плотва, карась.

Заказник «Собьтоганский» находится рядом с заказником «Полуйский» в бассейне соседнего правого притока Оби – р.Собьтоган. В границы заказника частично попала акватория Большого Собьтоганского сора – временного пойменного водоема, имеющего важное значение для нагула и нереста обских рыб. Ихтиофауна заказника насчитывает не менее 20 видов (табл.). Из видов, занесенных в Красную книгу ЯНАО в заказнике зарегистрирован только таймень. Случаи его поимки крайне редки. По опросным данным последний раз это случилось около 8 лет назад, когда были пойманы 2 экз. весом 6,5 и 4,5 кг. Скорее всего они случайно зашли в р.Собьтоган из Оби. Других видов лососевых, также как и представителей осетровых, в заказнике не зарегистрировано. Наиболее ценные виды представлены сиговыми (5 видов), но только 3 из них (пелядь, чир и пыжьян) достаточно многочисленны. Муксун в очень небольшом количестве появляется в границах заказника в конце лета и осенью. Это представители полупроходной формы, которые поднимаются из Обской губы. Нельма также редка и представлена молодыми неполовозрелыми особями (весом до 1,5 кг). В наших уловах также был зарегистрирован представитель сиговых рыб очень похожий на ряпушку, но по техническим причинам точно его видовую принадлежность установить не удалось. Поэтому вопрос о наличии сибирской ряпушки в составе ихтиофауны заказника остается открытым. В нижней части заказника в Большом Собьтоганском соре регулярно встречается лещ, но численность этого акклиматизированного вида пока невелика.

Заказник «Полярно-Уральский» также находится в юго-западной части округа, но с другой стороны Оби в бассейне среднего течения р.Собь. Его территория охватывает бассейны правых притоков р.Собь: Хараматалоу, Орехегана, Енгаю. Эти притоки начинаются в горах Урала, а нижние их части протекают по относительно равнинной местности. Сама р.Собь протекает по юго-восточной границе заказника на отрезке 8.5 км.

Ихтиофауна заказника насчитывает не менее 16 видов (табл.). Два вида занесены в Красные книги: таймень – в Красные книги России (1 кат.) и ЯНАО (1 кат.), тугун (популяция р.Собь) – в Красную книгу ЯНАО (2 кат.). Нужно отметить, что только в р.Собь, имеющей наименьшую протяженность в пределах заказника, представлены все виды рыб; ихтиофауна

других рек значительно беднее. В «Таблице» окунь и сибирский подкаменщик указаны со знаком ?. Эти виды отсутствовали в наших уловах, не зарегистрированы они и по опросным данным, но указаны для данного региона в научных публикациях [2].

Заказник «Горнохадатинский» находится на западной границе округа в бассейне верхней половины р.Щучьей. Западный и центральный районы заказника относятся к горной части (северо-восточные склоны Уральских гор), восточный район – к равнинной части. Ихтиофауна заказника насчитывает не менее 18 видов (табл.). Из них наибольший интерес представляет популяция арктического гольца оз. Большое Щучье, занесенная в Красную книгу ЯНАО в кат. 3 (редкие). Из-за большой глубины и размеров этого озера в нем исторически сформировалось 2 экологических формы гольца: пелагическая и глубоководная. В последнее время в нем выделяется еще и мелкая (карликовая) форма [3], но в наших уловах она отсутствовала. В других озерах заказника глубоководная форма не обнаружена. В наших уловах зарегистрировано 13 видов, остальные (чир, сиг-пыжьян, сибирская ряпушка, сибирский голец, сибирский подкаменщик) установлены по опросным данным и публикациям в научной литературе [3].

Таблица Видовой состав и обилие* круглоротых и рыб в региональных заказниках ЯНАО

Виды		Заказники					
		Ямальский		Полуйский	Собы юганский	Полярно - Уральский	Горно хадатинский
Русские названия	Латинские названия	Южн. участок	Северн. участок				
1	2	3	4	5	6	7	8
Отряд Миногообразные – Petromyzontiformes							
Сибирская минога	<i>Lethenteron kessleri</i>	0	1	0	0	0	0
Отряд Осетрообразные – Acipenseriformes							
Сибирский осетр	<i>Acipenser baerii</i>	0	1	0	0	0	0
Отряд Лососеобразные – Salmoniformes							
Арктический голец	<i>Salvelinus alpinus</i>	1-2	?	0	0	0	2
Таймень	<i>Hucho taimen</i>	0	0	0	0-1	1	0
Горбуша	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	1	1	0	0	0	0
Чир (шокур)	<i>Coregonus nasus</i>	3	0	2-3	2-3	2	1
Пелядь (сырок)	<i>Coregonus peled</i>	3	0	4	4	2	2-3
Сиг-пыжьян	<i>Coregonus lavaretus pidshian</i>	3	0	0	3	2	1
Муксун	<i>Coregonus muksun</i>	2	0	0	1	0	0
Сибирская ряпушка	<i>Coregonus sardinella</i>	4	4	0	?	2	2
Тугун	<i>Coregonus tugun</i>	?	0	0	0	2	2
Омуль	<i>Coregonus autumnalis</i>	2	2	0	0	0	0
Нельма	<i>Stenodus leucichthys</i>	1	0	0-1	1	0	0
Сибирский хариус	<i>Thymallus arcticus</i>	1	0	0	0	3	3
Азиатская корюшка	<i>Osmerus mordax</i>	3	3	0	0	0	0
Щука	<i>Esox lucius</i>	3	0	4	4	3	3
Отряд Карпообразные – Cypriniformes							
Плотва (сорога)	<i>Rutilus rutilus</i>	0	0	4	4	2	2
Сибирский елец (мегдым)	<i>Leuciscus leuciscus baikalensis</i>	1	0	4	4	3	3
Язь	<i>Leuciscus idius</i>	0	0	4	4	2	2
Обыкновенный голянь	<i>Phoxinus phoxinus</i>	2	0	3	3	4	4
Озерный голянь	<i>Phoxinus perenurus</i>	2	0	4	3	0	0
Сибирский голец	<i>Barbatula toni</i>	0	0	0	0	3	?
Золотой карась	<i>Carasius carasius</i>	0	0	4	4	0	0
Серебряный карась	<i>Carasius auratus gibelio</i>	0	0	4	4	1	0
Лещ	<i>Abramis brama</i>	0	0	0	2	0	0
Обыкновен. пескарь	<i>Gobio gobio</i>	0	0	2	2	0	0
Отряд Окунеобразные – Perciformes							
Окунь	<i>Perca fluviatilis</i>	0	0	4	4	?	2-3
Ерш	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	2	0	4	4	2	2
Отряд Скорпенообразные – Scorpaeniformes							
Сибирск. подкаменщик	<i>Cottus sibiricus</i>	0	0	0	0	?	?
1	2	3	4	5	6	7	8
Ледовитоморс. рогатка	<i>Trigloopsis quadricornis</i>	3	3	0	0	0	0

Отряд Тресковые – Gadiformes							
Налим	<i>Lota lota</i>	3	0	3	2	3	3
Навага	<i>Eleginus navaga</i>	3	3	0	0	0	0
Сайка	<i>Boreogadus saida</i>		1	0	0	0	0
Отряд Колюшкообразные – Gasterosteiformes							
Девятиглая колюшка	<i>Pungitius pungitius</i>	4	4	4	4	0	2
Отряд Камбалообразные – Pleuronectiformes							
Полярная камбала	<i>Liopsetta glacialis</i>	3	3	0	0	0	0
Итого видов	35	21-22	11-12	16	20-21	16-18	16-17

Примечания:

* Условно приняты следующие показатели обилия (в порядке возрастания):

0 – наличие вида не установлено; 1 - редкий - вид, редко присутствующий в уловах и только в единичных экземплярах; 2 - немногочисленный - вид, иногда присутствующий в уловах и обычно в небольших количествах; 3 - обычный - вид, часто присутствующий в уловах, но обычно в небольших количествах; 4 - многочисленный – вид, постоянно присутствующий в уловах и обычно в значительных количествах;

? – наличие вида не установлено, но по косвенным данным очень вероятно.

Ихтиофауна пресноводных водоемов ЯНАО насчитывает около 34 видов [4]. Если не учитывать морские эвригаллинные виды, то в исследованных заказниках зарегистрировано не менее 30 видов. Из 6 видов рыб, занесенных в Красную книгу ЯНАО, в заказниках отмечено 5. Два из них (сибирский осетр и таймень) также занесены в Красную книгу России.

Литература

1. Гаврилов А.Н., Госькова О.А.. К изучению ихтиофауны р.Юрибей (бассейн Байдарацкой губы). // Биота Ямала и проблемы региональной экологии. - ЯНАО. Научный вестник №1(38). Салехард, 2006. С. 99-103.
2. Богданов В.Д., Кижеватов Я.А. Динамика ихтиофауны р. Сось. //Материалы к познанию фауны и флоры Ямало-Ненецкого автономного округа. - ЯНАО. Научный вестник. Вып.4. Ч.2. Салехард. 2000. С. 3-15.
3. Богданов В.Д., Богданова Е.Н., Гаврилов А.Л., Мельниченко И.П., Степанов Л.Н., Ярушина М.И. Биоресурсы водных экосистем Полярного Урала. - Екатеринбург. 2004. 167с.
4. Природа Тюменского Севера. Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1991. 128 с.

ВЫЯВЛЕНИЕ И ОХРАНА КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ ФЛОРЫ И ФАУНЫ В ЛЕСАХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Шутов, И.А. Коренев

ГОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет»,
156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, 17, тел. (4942) 31-76-19, факс. (4942) 31-70-08, E-mail: nis@kstu.edu.ru

В соответствии с принципами добровольной лесной сертификации по схеме Лесного попечительского совета (FSC) ведение лесного хозяйства должно обеспечивать сохранение биологического разнообразия, а также уникальных и чувствительных ландшафтов и, таким образом, поддерживать экологические функции и целостность лесной экосистемы. Следовательно, при утвержденном хозяйственном плане под рубку может быть выделен лесной участок только после предварительного обследования его флоры и фауны. Редкие, вымирающие или находящиеся под угрозой вымирания виды животных и растений и их места обитания документируются, наблюдаются, охраняются и учитываются во всех сферах деятельности лесного хозяйства на основании Российской Красной книги и региональных дополнений к Красной книге [1 - 4].

В полном соответствии с принципами и критериями добровольной лесной сертификации нами в 2007 году проведены научно-исследовательские работы в лесах, арендуемых одним из деревоперерабатывающих предприятий и подлежащих добровольной лесной сертификации. Арендуемые леса находились на территории 3 административных районов Костромской области. Цель наших работ – выявление наличия и состояния популяций краснокнижных видов флоры и фауны в арендуемых лесах и разработка мер по их охране.

В Костромской области отсутствует региональная Красная книга, но имеется закон 2006 г. «О Красной книге Костромской области» [3] и список, утвержденный постановлением Главы администрации Костромской области в 2001 г., редких и находящихся под угрозой исчезновения растений и животных, подлежащих охране [4]. Эти документы и стали юридическим основанием наших работ.

Анализ таксационных материалов арендуемых лесов выявил 209 типичных (ключевых) местообитаний краснокнижных видов флоры и фауны. К типичным местообитаниям относили, прежде всего, наиболее старовозрастные и малонарушенные леса (старше 100 лет), полнотой от 0.3 до 1.0. По составу древостоя подбирали как чистые, так и смешанные насаждения. Оказалось, что почти все типичные местообитания краснокнижных видов флоры и фауны уязвимы при проведении лесосечных работ, так как включены в план рубок на ближайшие 10 лет.

Все выявленные типичные местообитания в обязательном порядке обследованы на наличие и состояние краснокнижных видов флоры и фауны. При выполнении работ в основном использовали маршрутный обход всех типичных местообитаний, а попутно и всех прилегающих лесных участков с древостоями разного возраста. Обнаруженные местообитания краснокнижных видов отмечали на планах лесонасаждений и планшетах, сами виды фотографировали и делали оценку состояния по их проективному покрытию, численности, жизнестойкости и активности.

Подробный анализ флоры и фауны с учетом природных условий арендуемых лесов, литературных данных и типичных мест обитания позволил составить потенциальный список краснокнижных видов, возможно обитающих в арендуемых лесах и включающий 125 видов лишайников, растений и животных. Список потенциальных краснокнижных видов был оформлен в виде альбома и использован в полевых исследованиях.

Обработку полученных полевых материалов проводили в полном соответствии с Законом Костромской области «О Красной книге Костромской области» (от 30.11. 2006 г.) [3], согласно которому выделяли следующие категории видов:

- 1) категория 0. Вероятно исчезнувшие виды;
- 2) категория 1. Находящиеся под угрозой исчезновения виды;
- 3) категория 2. Сокращающиеся в численности виды;
- 4) категория 3. Редкие виды;
- 5) категория 4. Восстанавливаемые и восстанавливающиеся виды;
- 6) категория 5. Неопределенные по статусу виды.

В результате полевых изыскательских работ из 125 возможно обитающих было отмечено только 30 краснокнижных видов флоры и фауны, из них:

катеорию 2 (сокращающиеся в численности виды) имел 1 вид растения: пальчатокоренник балтийский (*Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova); категорию 3 (редкий вид) – 12 видов: 1 вид лишайника – лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm), 2 вида растений – малина хмелелистная (*Rubus humilifolius* C.A.Mey), страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro), 1 вид насекомого – жуелица лесная (*Carabus nemoralis* L.), 1 вид рептилии – веретеница ломкая (*Anguis fragilis* L.), 6 видов птиц – беркут (*Aquila chrysaetos* L.), скопа (*Pandion haliaetus* L.), неясыть бородастая (*Strix nebulosa* Forster), осоед обыкновенный (*Pernis apivorus* L.), филин (*Bubo bubo* L.), чеглок (*Falco subbuteo* L.), 1 вид млекопитающего – белка летяга (*Pteromys volans* L.); категорию 4 (восстанавливающийся вид) – 1 вид амфибии: жаба серая (*Bufo bufo* L.); категорию 5 (неопределенный по статусу вид) – 16 видов: 8 видов растений – борец высокий (*Aconitum excelsum* Reichenb), плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum* L.), плаун сплюснутый (*Lycopodium complanatum* L.), плаун годичный (*Lycopodium annotinum* L.), волчье лыко (*Daphne mezereum* L.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), колокольчик крапиволистный (*Campanula trachelium* L.), пальчатокоренник Фукса (*Dactylorhiza fuchsia* (Druce) Soó), 4 вида насекомых – коровка божья семиточечная (*Coccinella septempunctata* L.), муравей рыжий лесной (*Formica rufa* L.), оса лесная (*Dolichovespula silvestris* Scop.), шмель моховой (*Bombus muscorum* Fabricius), 1 вид амфибии – лягушка травяная (*Rana temporaria* L.), 1 вид рептилии – ящерица прыткая (*Lasterta agilis* L.), 3 вида птиц – кукушка обыкновенная (*Cuculus canoris* L.), куропатка серая (*Perdix perdix* L.), пустельга обыкновенная (*Falco tinnunculus* L.).

Семь видов краснокнижных птиц отмечены как в зоне арендуемых лесов, так вне них. Непосредственно в арендуемых лесах обитает 23 краснокнижных вида, тесную привязку к таксационной сети имеют 11 видов, для 7 видов рекомендовано создание микрозаказников. Остальные виды требуют уточнения статуса, так как встречаются часто, но небольшим числом особей, хотя состояние их популяций нормальное. Интересно, что такой вид как лобария легочная, занесенная в Красную книгу России, встречается довольно часто, особенно в старовозрастных осинниках, иногда по всем выделам квартала. Охрану таких краснокнижных видов организовать очень сложно, поэтому рекомендуется ограничиться только разъяснительной работой среди населения и лесных работников о необходимости их охраны. Следует обратить внимание на большое число неопределенных по статусу видов. Причина такого явления, на наш взгляд, в слабой изученности флоры и фауны области и в отсутствии региональной Красной книги.

По результатам проведенных исследований разработаны практические рекомендации по выявлению и охране краснокнижных видов:

– участки леса с наличием краснокнижных видов флоры и фауны являются их ключевыми местообитаниями, которые исключаются из плана рубок предприятия и становятся особо защитными участками (ОЗУ) или микрозаказниками. Такие участки должны сохранять внутри себя типичную лесную среду. По И.С. Мелехову [5], участок леса со сторонами равными 2-х кратной высоте деревьев в своем центре создает типичную лесную среду на площадке 1х1 м. Отсюда нетрудно подсчитать, что от охраняемого объекта необходимо при рубке оставлять насаждение радиусом равным более средней высоты древостоя;

– на практике предприятие должно обратиться к специалистам в области лесоустройства с тем, чтобы они максимально учли доступные материалы по краснокнижным видам в проекте рубок для арендованного участка лесного фонда и включили в лесохозяйственный регламент меры по сохранению их мест обитания;

– места обитания краснокнижных видов небольшого размера, не выявленные лесоустройством и не обозначенные на планах насаждений (до 0,1 га), можно выявлять и исключать из лесопользования при отводе лесосек в виде участков неэксплуатационной площади;

– для сохранения краснокнижных видов флоры и фауны в пределах лесосек (особенно, если их площадь превышает 5 га, или ширина свыше 100 м, или они примыкают хотя бы одной стороной к безлесному участку) предлагается оставлять на корню ключевые элементы древостоя (ветроустойчивые и не представляющие опасности при проведении работ деревья и группы деревьев с запасом древесины до 10 – 20 % от запаса древесины на лесосеке).

Ключевыми элементами древостоя могут быть:

- семенные деревья хозяйственно ценных пород;
- часть старых лиственных деревьев;
- деревья с большими гнездами птиц, крупные деревья с дуплами;
- деревья-ветераны (возраст которых заметно превосходит средний возраст господствующего полога);
- деревья редких в данной местности пород (которые могут оставаться и вместе с группами и небольшими куртинами других сопутствующих пород);
- крупные устойчивые сухостойные деревья, расположенные вдали от дорог, погрузочных площадок и других мест работы, гнилые и сухостойные деревья, расположенных внутри оставляемых куртин и групп деревьев, гнилые и сухостойные деревья в виде высоких пней.

– на участках с близким залеганием уровня грунтовых вод и на участках, примыкающих к болотам, рекомендовано оставлять ветроустойчивые деревья с целью частичного сохранения испаряющей способности древостоя, с общим запасом древесины до 10 – 20 % от запаса древесины на лесосеке.

– в период гнездования и вывода молодняка соблюдать месячники покоя. В большинстве случаев покой необходимо соблюдать в период с конца апреля по август. Например, периоды гнездования у скопы 15.04. – 31.07, у беркута и орлана-белохвоста 15.04. – 31.08. В период гнездования не рубить лес поблизости, а также не строить дороги – минимальное расстояние должно быть 500 м от гнезда.

– при проведении лесосечных работ не трогать жизненно важные местообитания отдельных видов (ключевые элементы древостоя), например, у белки-летяги и филина – группы елей и дуплистых осин. В специальных случаях оставлять экологический коридор, так как белке-летяге нужны деревья, находящиеся на определенном расстоянии друг от друга, чтобы попасть от гнезда к местам добывания корма. Оставлять вокруг осины-гнезда несколько деревьев в качестве защиты.

Литература

1. Красная книга РСФСР (животные). – М. : Россельхозиздат, 1985. – 454 с.
2. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Изд. 2-е. – М. : Лесная промышленность, 1984. – Т.1-2.
3. Закон Костромской области «О Красной книге Костромской области» принят Костромской областной Думой 30 ноября 2006 г.
4. Постановление главы администрации Костромской области от 18.01.2001г. № 21 "О ведении кадастра и мониторинга особо охраняемых природных территорий Костромской области".
5. Мелехов И.С. Лесоведение / И.С. Мелехов. – М. : Лесная промышленность, 1980. – 406 с.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОРНИТОФАУНЫ ВЕРХОВЫХ БОЛОТ ПОЛИСТОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

М.С. Яблоков

Федеральное государственное учреждение «Государственный природный заповедник «Полистовский». Адрес: пос. Цевло, ул. Восточная 31, Псковская область, Бежаницкий район, 182849, Россия.
т/ф +78114195322, e-mail: ymike@mail.ru

Государственный природный заповедник «Полистовский» расположен на востоке Псковской области, на границе с Новгородской областью. Большая часть территории заповедника представлена верховыми и переходными болотами, составляющие западную часть Полистово-Ловатской болотной системы. Остальная часть заповедной территории и охранной зоны покрыта мелколиственными лесами – березняками, осинниками и черноольшаниками, совсем небольшую долю составляют болотные сосняки и суходольные ельники. Местами, на небольших участках, в первом ярусе лесов преобладают широколиственные породы – дуб *Quercus robur*, вяз *Ulmus laevis* и липа *Tilia cordata*.

Орнитогеографическая структура верховых болот Полистовского заповедника достаточно сложна. В сложении региональной авифауны Псковской области, как и территории всей лесной зоны, участвуют, кроме собственно таёжной фаунистической группы, разные по объёму группировки лесной и нелесной фауны Палеарктики. Это южно-таежные и подтаежные виды, птицы европейских и дальневосточных широколиственных лесов, обитатели крупных континентальных водоёмов, птицы аazonальной поймы и т.д. Характер и уровень богатства авифауны региона определяется вкладом составляющих её групп и подгрупп птиц, что обусловлено четвертичной историей ландшафтов и размещением источников формирования орнитофауны, а также зависит от направленности современного фаунистического процесса в них (Сазонов 2004).

Общепринятой в орнитогеографии является схема деления орнитофауны Палеарктики на фаунистические комплексы и группы, предложенная Б. К. Штегманом (1938) и уточнённая в отношении таёжных и гипоарктических видов в публикациях В. В. Брунова (1978; 1980). Дальнейшее развитие орнитогеографические представления получили в работах С. В. Сазонова (1997; 2004). Основным звеном данной классификации являются фаунистические группы и подгруппы птиц, определяемые как объединения видов по признаку сходства их ареалов. Наряду с понятием «фаунистическая группа» используется более широкое и нейтральное понятие «фаунистический комплекс», которое носит в значительной степени условный характер и служит целям объединения схожих фаунистических групп и подгрупп птиц (Сазонов 2004). Выделенные таким образом группы и подгруппы объединяются в комплексы фауны, из которых гетерогенным является аazonальный комплекс, представляющий собой сборную группу широко распространенных экстраazonальных видов – видов морей, континентальных водоёмов, крупных пойм, степи, лесостепи, аридных территорий.

Всего в фауне гнездящихся птиц верховых болот Полистовского заповедника обнаружены представители восьми фаунистических комплексов. Это – **северные виды** (14), принадлежащие к арктическому, гипоарктическому, таёжному комплексам и комплексу приокеанических бореальных формаций; **южные виды** (9), включающие комплексы европейских и дальневосточных широколиственных лесов; **плюриazonальные виды** (23), входящие в состав комплекса лесной палеарктической фауны и аazonального комплекса.

Арктический комплекс. Основное ядро арктической фауны образует группа видов равнинной тундры, из которых в заповеднике гнездится всего два вида: белая куропатка и золотистая ржанка. Оба вида птиц в нашем регионе гнездятся только на верховых болотах. Птиц этого комплекса на болота привлекает, очевидно, «тундровый» ландшафт, о чём неоднократно упоминалось в литературе (Кумари 1951, 1965; Николаев 1998). Остальные птицы арктического комплекса встречаются в заповеднике только на пролёте (турухтан), в том числе один вид североатлантического происхождения (кулик-сорока, материковый подвид).

Гипоарктический комплекс. Основу комплекса образует фаунистическая группа видов с оптимумами ареалов в равнинной Субарктике – южной кустарниковой тундре и лесотундре. Сюда же входит группа субальпийских видов, из которой только варакушка размножается на территории области. Общим для арктических и гипоарктических птиц является циркумполярный характер распространения большинства видов. Группа птиц южной кустарниковой тундры и лесотундры в Полистовском заповеднике представлена 8 видами: чернозобая гагара, шилохвость, дербник, фифи, гаршнеп, средний кроншнеп, луговой конёк и серый сорокопут. На верховых болотах гнездящимися обнаружены все перечисленные виды за исключением шилохвости, которая останавливается на болотных озёрах во время весеннего пролёта.

Таёжный комплекс. Центральное место этого комплекса занимает северо-среднетаёжная фаунистическая группа. Большинство входящих в неё видов относится к равнинным формам, имеющим оптимумы ареалов в северной и средней тайге. Наряду с этой группой к таёжному комплексу относится подгруппа видов приокеанических бореальных формаций – весничка, белобровик, и рябинник. Из них только весничка размножается на верховых болотах заповедника. Из всей обширной группы северо-среднетаёжных птиц на верховых болотах заповедника гнездятся только четыре: чирок-свистун, глухарь, большой улит и пухляк, что составляет всего 9 %.

Комплекс широколиственных лесов. К этому комплексу относятся представители двух фаунистических групп: птицы европейских широколиственных лесов и дальневосточных хвойно-широколиственных и широколиственных лесов. Сравнительная стабильность гнездования у нас видов группы европейских широколиственных лесов обусловлена, с одной стороны, пограничным положением Псковской области в биогеографическом смысле – на границе южной тайги и хвойно-широколиственных лесов. С другой стороны, вероятно, тем, что «многие виды прошли в историческом плане своего рода «закаливание» (например в условиях перигляциальных редколесий ледниковых эпох) и очень рано выделили

свои самостоятельные высокоширотные популяции» (Сазонов 2004, с. 146). Отсюда, возможно, и такая доля этой группы птиц в орнитофауне верховых болот заповедника – 17 % (8 видов). Это кобчик, стриж, козодой, сорокопуд-жулан, скворец, луговой чекан, хохлатая синица и зяблик. Наряду с европейскими видами, в этот комплекс входит группа дальневосточных птиц широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. На верховых болотах отмечен один случайно гнездящийся вид - иволга.

Комплекс лесной палеарктической фауны. К данному комплексу относятся виды, встречающиеся в лесной зоне от гор юга Палеарктики до северных пределов распространения сомкнутых лесов. Большинство из них имеют оптимумы ареалов в южно-таежных и нетаёжных (подтаёжных) лесах, как равнинных – зональная южная тайга, полоса лесов Русской равнины, так и горных. Как и следовало ожидать, в авифауне верховых болот Полистовского заповедника таких видов оказалось больше всего – 13 видов, или 28 % гнездящейся фауны. К данному комплексу относятся кряква, чеглок, тетерев, серый журавль, черныш, перевозчик, бекас, сизая чайка, ушастая сова, лесной конёк, белая трясогузка, серая ворона и большая синица. Очевидно, из всех «лесных» птиц виды комплекса лесной палеарктической фауны обладают наибольшей экологической пластичностью, что позволяет им заселять угнетённые сосняки болот.

Азональный комплекс. Представляет собой сборную группу видов, которых объединяет принадлежность к экстразональным для равнинной части лесной зоны местообитаниям – крупные пресноводные водоёмы, обширные пойменные стации, скалы и осыпи альпийского пояса, степей и аридных территорий. Представленность птиц этого комплекса на верховых болотах также значительна – 10 видов, или 22 % в фауне верховых болот заповедника. На наших болотах гнездятся: хохлатая чернеть, скопа, беркут, чибис, большой кроншнеп, большой веретенник, болотная сова, полевой жаворонок, жёлтая трясогузка и ворон. Из этих птиц скопа, беркут, большой кроншнеп, веретенник и болотная сова гнездятся в Псковской области либо только на верховых болотах, либо значительно чаще, чем в других биотопах.

Как нетрудно заметить, верховые болота заповедника вносят существенный вклад в видовое разнообразие птиц Псковской области. Прежде всего, это касается северных и широко распространенных (плюризональных) видов.

Около трети (30%) населения верховых болот составляют северные виды: гипоарктические (15 %), северо-среднетаёжные (9 %), арктические (4 %) и виды приокеанических бореальных формаций (2 %). Как естественный открытый ландшафт нашей лесной зоны, родственный в этом отношении северным тундрам и лесотундрам, верховое болото заповедника обеспечивает, прежде всего, присутствие арктических (2 из 4 видов области) и гипоарктических (7 из 8) видов гнездящихся птиц Псковской области. Из этих девяти видов пять, исключая турухтана, фифи, гаршнепа и лугового конька в других биотопах области гнездиться неспособны.

Для комплекса таёжной фауны, то есть птиц северо-среднетаёжной и лесной приокеанической групп, верховые болота имеют явно меньшее значение. Здесь необходимо отметить большого улита, для которого верховые болота остаются основным гнездовым биотопом, а также тесную связь с болотными ландшафтами обыкновенного глухаря.

Восемнадцать процентов авифауны верховых болот, относящейся к группе птиц южного происхождения, представлены видами европейских и дальневосточных широколиственных лесов. Большой частью это виды случайно гнездящиеся, регулярными жителями верховых болот можно признать лишь лугового чекана и сорокопуда-жулана. Так или иначе, все эти птицы не достигают на наших болотах такой высокой плотности, как в других, более свойственных им биотопах.

Половина гнездящихся птиц верховых болот, 50 %, относятся к группе плюризональных видов, имеющих широкое распространение. Большая часть из них относится к комплексу лесной палеарктической фауны – 28 %, – виды, обладающие широкой экологической пластичностью, способные гнездиться в разнообразных биотопах. К верховым болотам сильнее других привязаны серый журавль, сизая чайка и тетерев, для которых болото – основное место размножения. Значителен вклад верховых болот в видовое разнообразие птиц региона для фаунистической группы азональных видов, широко представленных как во всей области, так и на болотах заповедника – 22 % болотной авифауны. Для пяти видов, скопы, беркута, большого кроншнепа, веретенника и болотной совы верховые болота представляют собой практически единственный биотоп для размножения или добычи пищи. Остальные виды гнездятся нерегулярно или имеют небольшую численность.

Литература

1. Брунов В. В. О некоторых фаунистических группах птиц тайги Евразии // Современные проблемы зоогеографии. М., 1980, с. 217-254.
2. Брунов В. В. Опыт анализа фаунистических групп птиц тайги Палеарктики // Бюллетень МОИП, отделение биологическое, том 83, 1978, выпуск 5, с. 5-15.
3. Кумари Э. В. Верховые болота Эстонии как местообитания птиц // Орнитология, выпуск 7, М., 1965, с. 36-43.
4. Кумари Э. В. Орнитофауна верховых болот западной Эстонии и возможные пути ее изменения // Охрана природы, № 14, М., 1951, с. 44-62.
5. Николаев В. И. Птицы болотных ландшафтов национального парка «Завидово» и Верхневолжья. Тверь, 1998, с. 1-213.
6. Сазонов С. В. Орнитофауна заповедников и национальных парков северной тайги Восточной Фенноскандии и её зоогеографический анализ. Петрозаводск, 1997, с. 1-116.
7. Сазонов С. В. Орнитофауна тайги Восточной Фенноскандии. Исторические и зонально-ландшафтные факторы формирования. М., 2004, с. 1-391.
8. Штегман Б. К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики (Фауна СССР: Птицы. Том 1, выпуск 2). М.; Л., 1938, с. 1-156.

VIII. СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ РФ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ. ОГНЕВКИ (LEPIDOPTERA, PYRALOIDEA) ДОЛИНЫ РЕКИ МАЛЫЙ ЗЕЛЕНЧУК КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССИИ

А.А. Болов, А.П. Болов

Кабардино-Балкарский государственный университет, Россия, 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173,
биологический факультет, E-mail: b_a_a@mail.ru

Материалом для данного сообщения послужили сборы, проведенные автором в 1997-2006 гг. по долине реки Малый Зеленчук Карачаево-Черкессии. Были обследованы окрестности населенных пунктов: Хабез, Инжич-Чукун, Эльбурган, Зеюко, Кош-Хабль, Икон-Халк, Адыге-Хабль. Указанные места сборов приурочены к остепненным ландшафтам (разнотравные луга) с интервалом высот от 450 до 1000 м н.у.м. В долине реки Малый Зеленчук местами отмечаются пойменные леса с преобладанием ив, тополей, ольхи и др. Отлов бабочек производился круглосуточно. Ночью огневки отлавливались на светоловушку, днем – во время прохождения маршрутных экскурсий. Всего было собрано более 800 экземпляров бабочек группы *Pyraloidea*. Таксономический анализ позволил достоверно установить 47 видов, принадлежащих 26 родам и 5 семействам. Номенклатура с небольшими изменениями принята по «Определителю насекомых европейской части СССР» [1, 2].

Семейство *PYRALIDAE*: *Pyralis regalis* Den. et Schiff., *P. farinalis* L., *Hypsopigia costalis* F., *Endotricha flammealis* Den. et Schiff.

Семейство *GALLERIIDAE*: *Lamoria anella* Den. et Schiff., *Melissoblaptis zelleri* de Joannis., *Paralipsa gularis* Z.

Семейство *PHYCITIDAE*: *Oncocera semirubella* Sc., *Merulempista cingilella* Z., *Hypochalcia lignella* Hbn., *Pempeliella ornatella* Den. et Schiff., *Eurhodope rosella* Sc., *Eccopisa effractella* Z.

Семейство *PYRAUSTIDAE*: *Eudonia laetella* Z., *E. murana* Curt., *E. truncicolella* Stt., *E. crataegella* Hbn., *Scoparia incratella* Z., *S. perplexella* Z., *Evergestis aenealis* Den. et Schiff., *E. serratalis* Stgr., *E. sophialis* F., *E. manglialis* Ersch., *Cynaeda dentalis* Den. et Schiff., *Pyrausta castalis* Tr., *P. porphyralis* Den. et Schiff., *P. falcatalis* Gn., *P. purpuralis* L., *P. aurata* Sc., *Panstegia aerealis* Hbn., *Margaritia sticticalis* L., *Sitochroa verticalis* L., *Ostrinia nubilalis* Hbn., *Mutuuraia terrealis* Tr., *Anania funebris* Ström., *Ebulea testacealis* Z., *Obsibotys fuscalis* Den. et Schiff., *Udea olivalis* Den. et Schiff., *U. accolalis* Z., *U. alpinalis* Den. et Schiff., *U. austriacalis* H.-S.

Семейство *CRAMBIDAE*: *Chrysoteuchia culmella* L., *Crambus pascuellus* L., *C. nemorellus* Hbn., *Agriphila inquinatella* Den. et Schiff., *A. tristella* Den. et Schiff., *A. straminella* Den. et Schiff., *Catoptria caucasica* Alph., *C. falsella* Den. et Schiff., *C. daghestanica* Bleszyński.

Из приведенного перечня значительная часть видов огневок приурочена к опушкам пойменного леса, граничащим с разнотравно-злаковыми лугами. Именно большое разнообразие травянистых форм растений – основных кормовых объектов огневок, явилось главным фактором многообразия этих чешуекрылых.

Дальнейшие исследования позволят получить более полноценную картину формирования фауны огневок Карачаево-Черкессии в целом.

Литература

1. Определитель насекомых Европейской части СССР. Л.: Наука, 1986. Т. IV. Чешуекрылые. Ч. 3. 504 с.
2. Hannemann H.J. Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera, II. Die Wickler (s.l.) (Cochylidae und Carposinidae). Die Zunslerartigen (Pyraloidea). Jena, 1964. S. I-VIII+1-401.

МЕСТА НАХОДОК РУКОКРЫЛЫХ В ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ

К.А. Берников, В.П. Стариков

ГОУВПО «Сургутский государственный университет», 628400, ул. Энергетиков, 14, г. Сургут, Тюменская обл., тел. (3462)52-47-16,
факс (3462)52-47-49, e-mail: vpstarikov@mail.ru

Одним из направлений сохранения биологического разнообразия является выделение объектов нуждающихся в особой охране, и принятие мер по их сохранению и воспроизводству. На наш взгляд, одним из таких объектов животного мира на территории Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО), безусловно, являются рукокрылые (*Chiroptera*) [1]. Не смотря на возросший в последнее время интерес к данной группе животных в Западной Сибири она остается наименее изученной, в виду особенностей биологии и технической сложности изучения.

До недавнего времени Ханты-Мансийский автономный округ в отношении изученности летучих мышей представлял собой абсолютно «белое пятно». Сведения о рукокрылых собирались исследователями попутно и, как правило, случайно. Не было полной ясности и в отношении видового состава. Благодаря целенаправленным исследованиям, ведущимся на территории округа в последние пять лет список рукокрылых дополнен до пяти видов [2]. На данный момент мы располагаем новыми данными о распространении и некоторых аспектах экологии прудовой ночницы (*Myotis dasycneme*), водяной ночницы (*M. daubentoni*), ночницы Брандта (*M. brandti*), северного кожанка (*Eptesicus nilssoni*) и двухцветного кожана (*Vespertilio murinus*).

Ниже представлены данные литературы прошлых лет и результаты собственных исследований авторов относительно распространения летучих мышей на территории ХМАО (табл.1).

Исходя из анализа данных, полученных авторами в результате собственных исследований, отмечаем - на территории округа численно преобладает северный кожанок и двухцветный кожан, в меньшей степени ночница Брандта, прудовая ночница встречается редко, водяная ночница добыта в единственном экземпляре (табл.2).

Тем не менее, все виды летучих мышей на территории округа встречаются локально, высокой численности не достигают и требуют особого внимания. Виды - *Myotis dasycneme*, *M. brandti*, *Eptesicus nilssoni* внесены в приложение Красной книги ХМАО [3]. На наш взгляд все виды рукокрылых, обитающих на территории округа необходимо внести во второе издание Красной книги ХМАО (категория и статус в ближайшие годы будут уточнены). Получение объективной научной информации, возможно благодаря продолжению исследовательских работ по инвентаризации и сбору данных по экологии и биологии представителей хироптерофауны округа. Выявление мест локализации летучих мышей и

размещение в дальнейшем искусственных дуплянок [4, 5] является наиболее эффективным биотехническим мероприятием по привлечению рукокрылых в эти места в условиях ХМАО.

Таблица 1 Находки рукокрылых на территории Ханты-Мансийского автономного округа

№ п/п	Места находок	Источники информации
<i>Myotis dasycneme</i>		
1.	п. Шуктункурт (Советский район ХМАО);	Скалон, 1935; Раевский, 1982
2.	60° с.ш. и несколько севернее, примерно на широте г. Ханты-Мансийска;	Кузякин, 1965
3.	Кондинский район ХМАО;	Азаров, 1995
4.	окр. бывшей д. Три Конды (Кондинский район ХМАО);	Сборы авторов 2005 г.
5.	окр. п. Мортка (Кондинский район ХМАО);	Сборы авторов 2006 г.
6.	окр. п. Кондинское (Кондинский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
7.	Верхне-Кондинский заказник (Советский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
<i>M. daubentoni</i>		
8.	окр. п. Ягодный (Кондинский район ХМАО);	Сборы авторов 2005 г.
<i>M. brandti</i>		
9.	верховья р.Конды и близ устья р.Нюрих (Советский район ХМАО), окр. селения Хангокурт	Скалон, 1935; Раевский, 1947
10.	окр. п. Березово (Березовский район ХМАО);	Кузякин, 1950
11.	близ Хань-Паула на р.Сосьве;	Огнев, 1928
12.	окр. с. Корлики (Нижневартовский район);	Сборы авторов 2007 г.
13.	Верхне-Кондинский заказник (Советский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
<i>Eptesicus nilsoni</i>		
14.	с. Саранпауль (Березовский район ХМАО);	Флеров, 1933
15.	территория заповедника «Малая Сосьва», селение картопля, Холодная и избы Три Юрты (Советский район ХМАО);	Раевский, 1982; Сташкевич и др., 1985
16.	р. Вах (Нижневартовский район ХМАО);	Лаптев, 1958
17.	заповедник «Юганский» (Сургутский район ХМАО);	Стрельников, Стрельникова, 1998
18.	природный парк «Сибирские Увалы» (Нижневартовский район ХМАО);	Сборы авторов 2003, 2007 гг.
19.	окр. п. Кондинское (Кондинский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
20.	окр. п. Корлики (Нижневартовский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
21.	Верхне-Кондинский заказник (Советский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
22.	заказник «Вогулка» (Березовский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
23.	окр. п. Хулимсунт (Березовский район ХМАО);	Головина Т.А. (личное сообщение)
24.	г. Сургут;	Сборы авторов 2007 г.
<i>Vesperugo murinus</i>		
25.	г. Ханты-Мансийск;	Сборы авторов 2005 г.
26.	окр. п. Сайгатино (Сургутский район ХМАО);	Сборы авторов 2006 г.
27.	окр. п. Салым (Нефтеюганский район ХМАО);	Сборы авторов 2006, 2007 гг.
28.	окр. п.г.т. Барсово (Сургутский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
29.	окр. п. Кондинское (Кондинский район ХМАО);	Сборы авторов 2007 г.
30.	Заповедник «Юганский» (Сургутский район ХМАО).	Переясловец В.М. (личное сообщение)

Большинство находок рукокрылых в ХМАО отмечены на рисунке.

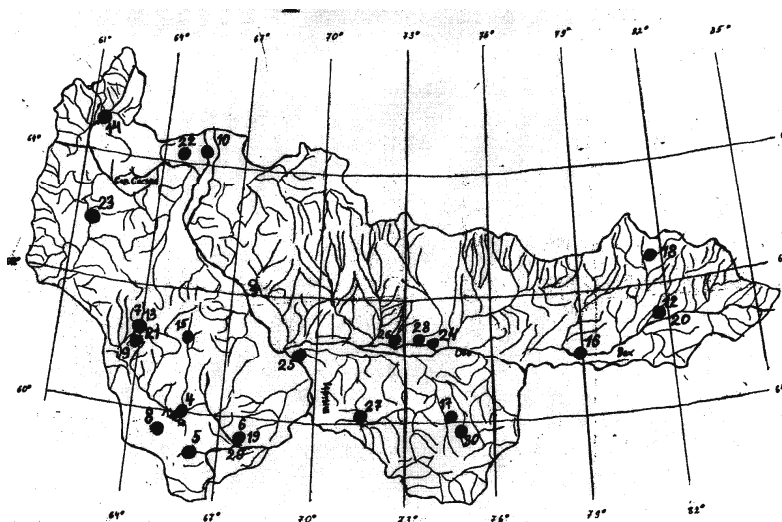


Рисунок. Карта-схема находок рукокрылых в Ханты-Мансийском автономном округе

Таблица 2 Соотношение видов рукокрылых ХМАО, учтенных авторами в период исследований 2003- 2007 гг.

Вид	Абс.	%
<i>Myotis dasycneme</i>	9	6,2
<i>M. daubentoni</i>	1	0,7
<i>M. brandti</i>	19	13,0
<i>Eptesicus nilssoni</i>	72	49,7
<i>Vespertilio murinus</i>	44	30,4
Всего	145	100

Литература

1. Стариков, В.П. Проблема сохранения редких и малоизученных видов животных Ханты- Мансийского автономного округа: возможные пути решения / В.П. Стариков [и др.] // Сохранения разнообразия и охотничье хозяйство России: сб. мат-лов 2-й Международ. науч.- практ. конф. – М., МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007.- С.76-78.
2. Стариков, В.П. Состояние и перспективы исследований рукокрылых (*Chiroptera*) в Ханты- Мансийском автономном округе (ХМАО) / В.П. Стариков [и др.] // Биоресурсы и природопользование в Ханты-Мансийском автономном округе: проблемы и решения: сб. мат-лов Открыт. окруж. конф. – Сургут, 2006. – С.28-30.
3. Большаков, В.Н. Приложение (млекопитающие) / В.Н. Большаков, О.Л. Орлов // Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа: животные, растения, грибы.– Екатеринбург.: Пакрус, 2003. – С. 327-329.
4. Лавров, Л.С. Рукокрылые Воронежского заповедника и их привлечение / Л.С. Лавров // Труды Воронеж. зап-ка: сб. ст. вып. 4. – Воронеж, 1953. - С.142-157.
5. Ильин, В.Ю. Поддержание разнообразия рукокрылых в лесных биоценозах Среднего Поволжья: методическое пособие / В.Ю. Ильин, Д.Г. Смирнов. – Пенза: изд-во ПГПУ, 2002. – 22 с.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ ВИДОВЫХ СПИСКОВ НАСЕКОМЫХ ДЛЯ КРАСНЫХ КНИГ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.В. Дедюхин

ГОУ ВПО Удмуртский государственный университет, 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп.1, кафедра экологии животных, , тел. 8 (3412) 916 427, Ded@uni.udm.ru

Сохранение природного биоразнообразия – необходимое условие долговременного устойчивого развития любого региона. Важнейшей предпосылкой этого является составление научно обоснованных региональных “краснокнижных” списков растений и животных, с последующим их утверждением региональными правительствами [1, 2]. Красные книги изданы в большинстве регионов РФ, однако, до настоящего времени актуальна проблема критериев включения видов в «краснокнижные» списки. Для каждой группы организмов (растения, грибы, беспозвоночные и позвоночные животные) имеются свои особенности, однако основные подходы необходимо унифицировать. При составлении региональных «краснокнижных» списков насекомых мы рекомендуем придерживаться следующих принципов (использованы нами при составлении нового списка насекомых Красной книги УР¹).

1) *Популяционный принцип и принцип территориальности.* Задачей региональных Красных книг в большинстве случаев является сохранение местных популяций (а не отдельных видов). В связи с этим, включение вида в региональную Красную книгу обосновано, если в регионе постоянно существуют природные популяции вида насекомого (или части более широкой популяции).

2) *Принципы малочисленности популяций и локальности их распространения.* Как правило, абсолютная численность популяции как критерий для включения в Красные книги применима лишь к крупным организмам (большой частью промысловым). В отношении насекомых и большинства растений – важнейшим критерием является ограниченность распространения в регионе и широта элементарных популяций. Предпочтение при выборе объектов для Красной книги должно отдаваться видам, представленным в регионе краеарейными и/или локальными популяциями. Исходя из классификации региональных элементарных популяций, предложенной Д.А. Адаховским [4], к таковым относятся виды, имеющие одну локальную популяцию в регионе (уникальные), несколько изолированных популяций в микроландшафтах (узколокальные), распространенные в виде локальных популяций в мезоландшафтах (собственно локальные).

3) *Индикаторный принцип* – виды, включаемые в региональные Красные книги, должны быть компонентами антропогенно уязвимых экосистем региона и качественными показателями их состояния. К таковым относятся, в первую очередь, ценофилы, особенно, приуроченные к биоценозам поздних стадий сукцессионных рядов, имеющие узкую экологическую амплитуду (трофическую и/или микростационную) и часто реликтовый характер региональных популяций. Именно у этих видов, в первую очередь, наблюдается регрессивный характер изменения ареала (а, следовательно, и численности) при антропогенном воздействии. Поэтому локальными популяциями могут быть представлены в регионе и виды, характерные для полновозрастных зональных биоценозов.

Характерным примером может служить *Ischnodes sibiricus* Tsch. (Coleoptera, Elateridae), известный в Европе только с территории Удмуртии по двум локальным популяциям, приуроченным к небольшим участкам коренных водораздельных липняков. Развитие вида в данных биоценозах проходит в огромных дуплах лип, имеющих контакт с почвой [5].

¹ Новые списки растений и животных Красной книги Удмуртской Республики утверждены постановлением правительства УР [3]

4) *Принцип экологической неоднородности.* Виды, входящие в региональные «краснокнижные» списки, должны представлять разные типы антропогенно уязвимых экосистем региона (в идеале – каждому типу угрожаемых экосистем, должна соответствовать группа индикаторных особо охраняемых видов). При отнесении к особо охраняемым, видов, биоценологически приуроченных к одним типам экосистем, необходимо включать в Красные книги представителей разных экологических групп. Например, для лесных биоценозов обязательна группа ксилобионтов, экологически тесно связанных со старыми и дуплистыми деревьями, и герпетобионтов, индикаторов состояния почвенного яруса.

5) *Принципы хорошей региональной изученности группы и достоверности идентификации таксонов.* При составлении региональных «краснокнижных» списков не нужно стремиться к охвату как можно большего числа отрядов насекомых, предпочтение должно отдаваться т.н. “модельным группам”, наиболее хорошо изученным в регионе, по которым настоящее время есть специалисты и достаточно полные эколого-фаунистические сводки. Перед изданием Красной книги необходим детальный анализ известных материалов по каждому виду, с установлением его экологического статуса в регионе. В частности, работа такого характера проведена нами по рекомендуемым к охране в Удмуртии видам жесткокрылых (Coleoptera) [5]. Кроме того, правильность идентификации всех видов включаемых в «краснокнижные» списки должна быть подтверждена ведущими отечественными (или при отсутствии таковых – зарубежными) специалистами-систематиками по данным группам.

6) *Принцип разумной достаточности.* Во избежание перенасыщения “краснокнижного” списка, необходим строгий подход при отборе видов для Красной книги. В частности, следует ограничивать число экологически однотипных форм (т.к. эффективная охрана группы индикаторных видов, входящих в ту или иную экосистему, подразумевает сохранение всех естественных компонентов данной экосистемы). По нашему мнению оптимальный объем «краснокнижных» списков беспозвоночных животных, при условии достаточной степени изученности группы в целом, для регионов средней полосы РФ по нашему мнению составляет 100-120 видов. В Красную книгу УР включено 70 видов насекомых из отрядов Odonata (4), Orthoptera (2), Coleoptera (34), Hymenoptera, в основном муравьи и шмели (16), Lepidoptera (14), в совокупности, представляющих все антропогенно уязвимые типы экосистем региона [1; 3]. Дальнейшее расширение списка целесообразно, в первую очередь, за счет включения реофильных видов из отрядов Ephemeroptera и Trichoptera (однако, недостаточная изученность этих групп в регионе пока мне позволяет составить обоснованные списки видов, требующих особых мер охраны).

Виды, удовлетворяющие принятым критериям, но не вошедшие в Красные книги, должны включаться в их приложения.

7) *Принцип реальности и эффективности охраны вида в регионе* (тесно связан с предыдущими принципами). Единственным эффективным методом охраны популяций “краснокнижных” видов, как компонентов природной среды, является создание научно обоснованной и реально действующей региональной системы (сети) ООПТ. С другой стороны – анализ комплекса «краснокнижных» видов, позволяет более аргументировано обосновывать наиболее значимые в природоохранном отношении территории.

Такие, часто применяемые в отношении насекомых критерии, как размер видов и открытость образа жизни (тем более их эстетическое значение) должны использоваться с осторожностью (лишь с учетом всех вышеперечисленных). Например, традиционно включаемый в Красные книги махаон (*Papilio machaon* L.), является полизональным, эвритопным, экологически пластичным видом, для которого характерны значительные годовые колебания численности. Большого индикаторного значения данный вид не имеет и существованию его (даже в антропогенно освоенных ландшафтах) ничего не угрожает.

8) *Нормативно-правовой принцип* (включая принцип *соответствия федеральным законам*). Во-первых, списки видов для Красной книги должны иметь нормативно-правовую силу и перед ее изданием должны быть утверждены постановлениями глав или правительств регионов. Во-вторых, все виды, включенные в Красные книги РФ и достоверно обитающие в регионе (вне зависимости от состояния региональных популяций) должны быть включены в региональные Красные книги (или должны быть утверждены отдельные списки видов Красной книги РФ, обитающих в регионе, что, как нам кажется, нецелесообразно). Вообще видов, необоснованно включенных в Красную Книгу РФ (2001) не так уж и много, гораздо больше видов, необоснованно исключенных в региональные Красные книги.

С учетом предлагаемых принципов, основными критериями для включения видов в региональные Красные книги должны быть: стенопопность видов, локальный характер и большая антропогенная уязвимость местных популяций, неуклонный регрессивный характер изменения ареала и/или численности популяций вида в регионе в течение длительного времени, включение вида в Красную книгу РФ.

С другой стороны, мы не рекомендуем включать в Красные книги следующие группы видов:

- 1) виды, расширяющие свои ареалы (даже по естественным причинам);
- 2) виды, случайно встреченные в регионе (залеты, завозы и т.д.);
- 3) виды, приуроченные к антропогенным ландшафтам (например, редкие синантропы);
- 4) редко и спорадично встречающиеся эврибионтные виды (редкость большинства из них обусловлена естественными причинами, либо скрытым образом жизни).
- 5) таксоны с неопределенным систематическим статусом, идентификация которых вызывает сомнения. За исключением, экологически и систематически близких форм (например, формы одного вида или виды-двойники?), требующих принятия незамедлительных мер по их охране в регионе (до того когда, систематики определятся с их таксономическим статусом).

Литература

1. Дедюхин С.В., Адаховский Д.А. Рекомендуемые принципы и критерии для включения видов насекомых в региональные Красные книги (на примере Удмуртской Республики) // Проблемы Красных книг регионов России. Мат. межрегион. научн.-практ. конф. (30 ноября-1 декабря 2006 г.). Пермь, 2006. С. 206-209.

2. Дедюхин С.В. Рекомендуемые принципы охраны природного разнообразия насекомых на региональном уровне // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Мат. III Всеросс. научн. конф. (27 января - 1 февраля 2008 г., Пушкино). Йошкар-Ола, 2008. С. 136-137.

3. О Красной книге Удмуртской Республики. Постановление правительства УР №31 от 5.03.2007 г.

4. Д.А. Адаховский Изучение фауны, экологии и разнообразия Шмелиных Удмуртии: монография. Ижевск: УдГУ, 2007. 112 с.

5. Дедюхин С.В. Материалы по «краснокнижным» и рекомендуемым к охране видам жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Удмуртской Республики // Вестник Удм. Ун-та. №10. Сер. Биология. 2006. С. 129-140.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Е.А. Духанина

Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского
440026, Пенза, ул. Лермонтова 37. orion-rigel@mail.ru

Зоологические коллекции являются ценным источником образцов для молекулярно-генетических исследований, так как включают обычно большое количество экземпляров многих видов из различных географических областей. В настоящее время многие исследователи активно используют коллекционный материал, что привело к тому, что музеи стали ценными базами для молекулярной генетики.

Целью нашей работы был молекулярно-генетический анализ гибридизации сусликов рода *Spermophilus* Поволжья по материалам музейных коллекций. Вопросы межвидовой гибридизации млекопитающих удобно рассмотреть на примере музейных коллекций сусликов, по следующим причинам:

5)распространенность явления: 8 из 12 видов евразийских сусликов (подрода *Spermophilus*) гибридизируют в природе;

6)динамика ареалов может приводить к образованию зон контакта и широкому распространению чужеродных генов;

7)многочисленность коллекционных сборов: суслики составляют значительную часть териологических коллекций большинства музейных хранилищ;

8)достаточно высокая вероятность сохранности ДНК в сухих шкурках: основные коллекционные сборы сусликов проводились в 40-70 гг. прошлого века.

В первой половине 20 века, многими авторами упоминается и обсуждается гибридизация между малым *Spermophilus pygmaeus* и крапчатым *S. suslicus* сусликами, последовавшая за расселением малого на север Поволжья. Первые детальные исследования были проведены Денисовым [1] на основе анализа совместного поселения малого и крапчатого сусликов, существовавшего в то время в окрестностях с. Александровка Саратовского р-на Саратовской обл. Здесь в течение двух лет (1957–1958 гг.) была собрана коллекция сусликов. Денисов по внешним признакам (преимущественно по окраске) разделил ее на четыре группы: типичные малые суслики, малые суслики с признаками крапчатых, крапчатые суслики с признаками малых и типичные крапчатые суслики. Особенности размещения изученных экземпляров по территории поселения позволили предположить, что участок поселения между местами обитания типично крапчатых и типично малых сусликов является зоной гибридизации, а суслики со смешанными признаками (около 50% собранных экз.) являются межвидовыми гибридами. В середине 20 века еще не существовало методик для проведения молекулярно-генетического анализа, поэтому Денисов основывался на косвенных доказательствах и экспериментальных данных.

На современном этапе исследования этой территории были обнаружены лишь малочисленные поселения малого а, поселений крапчатого суслика найдено не было. Таким образом, ареалы малого и крапчатого сусликов в настоящее время не контактируют и, соответственно, возможностей для гибридизации нет. Располагая уникальной зоологической коллекцией, собранной 50 лет назад на границе ареалов малого и крапчатого сусликов, нами был проведен молекулярно-генетический анализ ДНК сусликов (сухие шкурки, n=124). Необходимо отметить, что крапчатый суслик занесен в Красные книги многих регионов Поволжья, в том числе Пензенской и Саратовской областей.

В анализ были включены образцы ДНК 124 сусликов из трех поселений, расположенных в окрестностях г. Саратова: 114 экземпляров из совместного поселения малого и крапчатого сусликов (с. Александровка, граница ареалов, сборы Денисова, 1957–58 гг., 4 экземпляра из поселения малого суслика (с. Багаевка – 4 км к югу от границы ареалов, сборы Денисова, 1956 г.) и 6 экземпляров из поселения крапчатого суслика (г. Саратов, пос. 3-й Дачный, 15 км к северу от границы ареалов, сборы кафедры зоологии Саратовского государственного университета, 1947–48 гг.).

Данное генетическое исследование закономерностей межвидовой гибридизации сусликов решало следующие задачи:

- Выявить распределение материнских линий при гибридизации сусликов
- Выявить видоспецифичность Y-хромосомы для анализа отцовских линий гибридизирующих видов
- Сопоставить направление и масштаб интрогрессии по материнским и отцовским линиям

При исследовании применялись методы для работы с «древней ДНК».

Оптимальным материалом для выделения ДНК из музейных образцов сусликов является когтевая фаланга четвертого пальца передней конечности, содержащая как костное вещество, так и сухую ткань мышц, кожи, кровеносных сосудов, нервов, а также волосы. Кроме того, при отборе такой пробы минимизируется вред от частичного разрушения музейного экземпляра.

Из-за высокого уровня деградации ДНК в музейных образцах (сухие шкурки срока хранения от 60 до 30 лет), то есть в связи с возможной фрагментацией ДНК, ПЦР-амплификация ДНК для всех маркеров применялась из системы двух или более перекрывающихся фрагментов длиной 200–400 п.н.

В качестве маркера для выявления следов гибридизации и отслеживания материнских линий использовался контрольный регион (С-регион) мтДНК. Особенностью выбранного маркера является довольно высокая изменчивость, позволяющая оценивать ее как в группе близкородственных видов, так и внутри каждого из них.

Для отслеживания отцовских линий и выявления интрогрессии, связанной с генами Y-хромосомы, в качестве маркера использовался интрон 8 гена SmcY локализованный на Y-хромосоме.

Структуры ядерной ДНК передаются потомству в соответствии с хромосомным типом наследования, что позволяет использовать их для диагностики гибридов «первых поколений». В качестве ядерного маркера нами использовался интрон 6 гена p53, включающий ID-повтор с поли(T)-трактом. Праймерная система (длина ПЦР-фрагмента от 100 до 200 п.н., в зависимости от длины поли(T)-тракта) позволила легко осуществлять видовую диагностику и выявлять гетерозиготных гибридных особей при помощи электрофореза в полиакриламидном геле.

Анализ выборки из совместного поселения малого и крапчатого сусликов, расположенного в окрестностях с. Александровка, показал, что в ее составе встречаются как особи, у которых все изученные маркеры были родительскими (28 особей), так и экземпляры гибридного происхождения (86 особей).

У особей, имеющих гибридное происхождение, было выявлено преобладание маркеров, специфичных для *S. pygmaeus*. Кроме того по сочетаниям генетических маркеров показана возможность обоих типов скрещиваний: как самцов малых с самками крапчатых, так и самцов крапчатых с самками малых, с преобладанием первого типа. Поскольку в поселении обнаружены практически все возможные комбинации генетических маркеров, можно предполагать, что процесс гибридизации в нем шел на протяжении нескольких сезонов.

Таким образом, данные по смешанному поселению малого и крапчатого суслика позволяют говорить о том, что в нем происходил широкий процесс гибридизации. Отбора против гибридов, по-видимому, не происходило, однако имел место приток в поселение малого суслика, и преобладало скрещивание по схеме самец малого – самка крапчатого.

Изученное совместное поселение образовалось в результате расселения малого суслика к северу; до его появления на данной территории жил крапчатый. Поэтому гибридные особи с большой вероятностью могут быть обнаружены и южнее северной границы ареала малого суслика. Как и предполагалось, в близкорасположенном поселении малого суслика (с. Багаевка к югу от границы ареалов) все 4 изученных экземпляра оказались гетерозиготами.

Севернее с. Александровка по данным Денисова малый суслик не отмечался [1]. Однако у 2 из 6 крапчатых сусликов из поселения, расположенного к северу от границы ареала (г. Саратов, п. 3-й Дачный), был обнаружен чужеродный тип митохондриальной ДНК, специфичный для малого суслика. Остальные маркеры у всех экземпляров являлись видоспецифичными. Обнаруженная вне зоны контакта ареалов интрогрессия митохондриальной ДНК может быть следствием давней гибридизации малого и крапчатого сусликов и свидетельствовать о неоднократно повторявшейся смещениях их ареалов.

Проведенное нами исследование показывает перспективность использования музейных коллекций для молекулярно-генетического анализа бывших зон гибридизации млекопитающих. Применение современных молекулярно-генетических методов позволило доказать справедливость вывода В.П. Денисова о широком размахе поглотительной гибридизации, происходившей в зоне контакта ареалов малого и крапчатого суслика, и исчезновении в результате гибридизации последнего вида.

Литература

1. Денисов В.П. Отношения малого и крапчатого сусликов на стыке их ареалов // Зоол. журн. 1961. Т. 40. Вып. 7. С. 1079–1085.
2. Ермаков О.А., Сурин В.Л., Титов С.В., Зборовский С.С., Формозов Н.А., 2006. Поиск видоспецифических маркеров в Y-хромосоме и их использование при изучении гибридизации сусликов (Spermophilus: Rodentia, Sciuridae) // Генетика. Т. 42. № 4. С. 538–548.

HEMIDIPTOMUS RYLOVI CHARIN 1928 – РЕДКИЙ ВИД CALANOIDA (CRUSTACEA, COPEPODA) ЗООПЛАНКТОНА ВРЕМЕННЫХ ВОДОЕМОВ ЮГО-ВОСТОКА ЕВРОПЫ

Н.А. Евдокимов

ФГОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова
Россия, 410600, Саратов, ул. Советская, 60, тел. (8452) 749688, e-mail: nikolayevdokimov@yandex.ru

Сохранение видового разнообразия – одна из актуальнейших задач современности. Специализированная фауна временных водоемов включает значительное число редких, малоизученных и чувствительных к загрязнению видов, некоторые из которых внесены в региональные Красные книги. Данная статья посвящена особенностям биологии и экологии, одного из представителей зоопланктона временных водоемов юго-востока Европы – *Hemidiaptomus rylovi* Charin 1928. Ранее этот представитель *Calanoida* был внесен в Красную книгу Украины (Монченко, 1994).

H. rylovi – один из самых крупных пресноводных каланоидных рачков, эндемик степной зоны юго-востока Европы. Вид выявлен на территории Днепропетровской (Журавель 1948), Воронежской, Волгоградской, Ростовской (Борущий и др. 1991), Саратовской областей.

Мы рассмотрим особенности биологии и экологии данного вида на примере временных водоемов Саратовской области. Встречается с начала марта до середины июля во внепойменных водоемах со сроками существования от 2 мес. и более. Частота встречаемости 34%, однако, в большинстве водоемов немногочислен, и крайне уязвим. В водоемах долины р. Медведица его встречи единичны. Наибольшая встречаемость была выявлена в степных «лиманах» (73%) и временных водоемах степных водоразделов (56%) (Евдокимов, 2006), причем в последних популяции *H. rylovi* достигают наибольшей численности. Популяции этого рачка существуют в диапазоне температуры 0.5–25°C. Типологические особенности населяемых *H. rylovi* водоемов и сезонная представленность, установленные нами по Саратовской области, хорошо согласуются с данными П.А. Журавеля (1948) для окрестностей г. Днепропетровска и г. Новомосковска.

Развитие науплиусов этого весеннего моноциклического вида начинается в начале марта – апреле. При исследовании живого материала от науплиусов тех же стадий *Hemidiaptomus hungaricus* Kiefer 1933 *H. rylovi* отличается более крупными размерами и оранжево-красной окраской. Средняя плотность популяции науплиусов составляет 2–5 тыс. экз./м³ (до 25 тыс. экз./м³), что в 5–20 раз ниже плотности *H. hungaricus*.

Продолжительность науплиального развития при 1°C составляет 30–40 сут., копеподитного – 20 сут. (при 15°C). Копеподитные стадии встречаются с середины апреля до первой декады мая. Сроки их прохождения незначительно (на 1–3 сут.) отличаются от сроков соответствующих стадий *H. hungaricus*. Средняя плотность популяций копеподитов составляет 500–1000 экз./м³. Цвет копеподитов изменяется от красно-зеленого к зеленоватому до лазоревого.

Первые половозрелые особи встречаются с конца апреля. Сроки появления самок с яйцевыми мешками запаздывают по сравнению с *H. hungaricus* на неделю. Самки *H. rylovi* с яйцевыми мешками встречаются одновременно с *Arctodiaptomus bacillifer* (Koelbel 1885). Общая продолжительность существования половозрелых рачков составляет 40–80 сут. Длина тела у самцов – 3.3–5.5 мм, самок – 3.5–6.3 мм. Плотность популяций *H. rylovi* в ходе репродукционного периода в водоемах значительно усыхающих увеличивается до 100–2000 экз./м³ и более за счет концентрации. В популяциях рачков находящихся в водоемах со стабильным гидрологическим режимом численность стабильно низкая – 20–100 экз./м³. При этом последние копеподиты *H. rylovi* в объеме воды совершают активные поисковые движения, что позволяет им избегать стандартных орудий планктонного лова.

Другой причиной недостаточной изученности данного вида – трудности видовой идентификации. Так, к примеру, в Красной книге Украины (Монченко, 1994) иллюстрацией к статье о *H. rylovi* служит изображение *H. hungaricus*. В ходе работы с коллекционным материалом и анализа морфологии *H. rylovi*, у автора сформировалось мнение, что экземпляры *Hemidiaptomus*, найденные А.Л. Бенингом и Н.Б. Медведевой (1926) в двух водоемах в окр. оз. Эльтон следует отнести не к *H. ignatovi* Sars, 1903, а к открытому позже в 1928 году близкому виду *H. rylovi*.

Другая особенность биологии *H. rylovi*, обуславливающая его редкость – хищный тип питания, который был выявлен автором на основе анализа строения ротовых придатков, анализа содержимого кишечника и наблюдений за пищевым поведением.

Активное питание начинается только после первой линьки на стадии науплиуса II. В ходе наблюдений были выявлены акты хищничества *H. rylovi* по отношению к массовым планктонным рачкам, начиная со II копепоидитной стадии. В процессе постэмбрионального развития *H. rylovi* выявлено 3 сменяющих друг друга способа питания: фильтрация (науплиус II – копепоидит I), фильтрация + пассивный захват (копепоидиты I–II), активный захват + фильтрация (копепоидиты III–VI).

Рассмотрим строение ротовых придатков взрослых рачков (рис.). Особенности морфологии жевательной пластины: глубокая и широкая диастема, клыкообразные вентральный и первый центральный зубцы, остальные зубцы широко расставлены одинарные кинжалообразные режущего типа. Все вместе зубцы образуют дугу. Подобные мандибулы типичны для рачков, питающихся крупными животными с непрочными покровами.

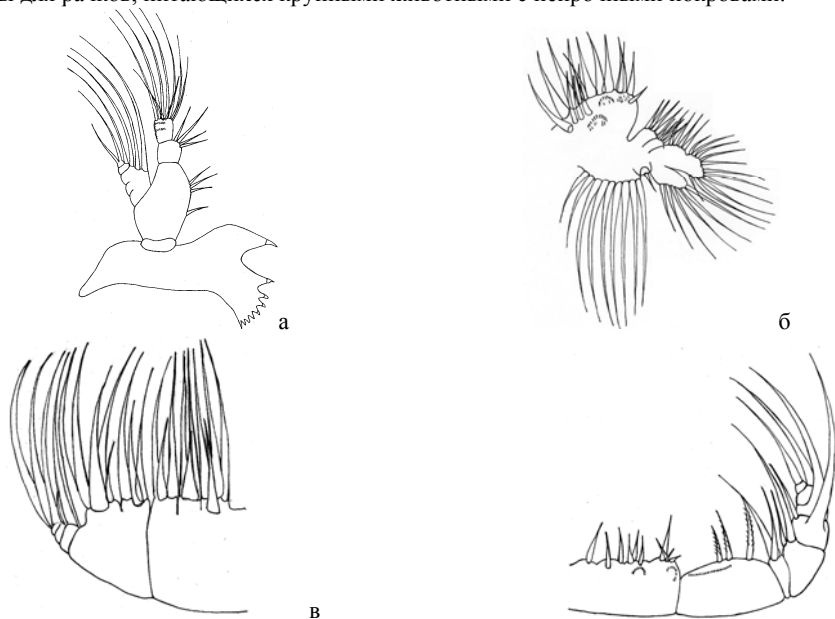


Рисунок. Ротовые придатки *H. rylovi*: мандибула (а), максиллула (б), максилла (в), максиллипеда (г)

Мощные, веерообразно расходящиеся шипы первого эндита максиллул *H. rylovi* – признак, свидетельствующий о крупных пищевых объектах, которых необходимо прочно удерживать в момент поимки. Максиллы *H. rylovi* несут мощные когтеподобные неопушенные щетинки, что говорит о частичной утрате данными придатками способности к фильтрации. Максиллипеды *H. rylovi* полностью утратили способность к фильтрации и превратились в хватательный аппарат. Они лишены оперенных щетинок: широкие, массивные, с 9 шипообразными щетинками.

Ротовой аппарат взрослых рачков *H. rylovi* можно считать крайним морфо-функциональным типом пресноводных *Calanoida*: активного хватателя и фильтратора, потребляющим широкий спектр пищевых объектов: от фитопланктона до крупных животных объектов с нежными покровами.

Основными пищевыми объектами *H. rylovi* выступали массовые формы как истинно планктонных ракообразных, так и временно присутствующих в планктоне. Анализ содержимого кишечника *H. rylovi* выявил, что у некоторых рачков они были заполнены смесью растительных остатков и планктонных ракообразных: копепоидов циклопов, ветвистоусых рачков. У некоторых – исключительно животными объектами: личинками *Orthocladinae* (*Insecta*, *Diptera*). Причем в кишечнике одного рачка выделяли до 4-5 сильно деформированных особей длиной около 0.5-1 мм. По всей видимости, питание личинками хирономид обусловлено их малой подвижностью и доступностью.

В трофической структуре зоопланктона временных водоемов *H. rylovi* в течение апреля–июля занимают 2–3 трофические уровни. При этом пик численности и биомассы *H. rylovi* приходится на период массового развития фильтраторов-хватателей и фильтраторов из состава *Calanoida*, для развития которых требуется значительный объем свободной от растительности водной массы. Подобные условия складываются в крупных временных водоемах и степных «лиманах».

Таким образом, нами выявлены ряд особенностей обуславливающих редкость и малую изученность данного вида: узкий эндемизм, строгая сезонная и ландшафтная приуроченность, трудности в видовой идентификации и поимке взрослых рачков, положение в трофической структуре зоопланктона временных водоемов.

Литература

1. Бенинг А.Л., Медведева Н.Б. О микрофауне водоемов окрестностей Эльтона и Баскунчака // Изв. краевед. института изучения южно-вожской области при Сарат. гос. ун-те. Саратов, 1926. Т. 1. С. 48–85.
2. Боруцкий Е.В., Степанова Л.А., Кос М.С. Определитель *Calanoida* пресных вод СССР. СПб.: Наука, 1991. 502 с.
3. Евдокимов Н.А. Экологическая структура зоопланктона временных водоемов Саратовской области: Автореф. дисс... канд. биол. наук. Саратов, 2006. 24 с.
4. Журавель П.А. Фауна временных водоемов юго-востока Украины // Растительный и животный мир юго-востока СССР. Часть 2. Животный мир, Выпуск 4. Днепропетровск: изд-во Днепропетр. гос. ун-та, 1948. С. 23–26.
5. Монченко В.И. *Hemidiaptomus rylovi* Charin 1928 // Червона книга України. Тваринний світ. Київ. Видавництво "Українська енциклопедія" імені М.П. Бажана, 1994. С. 29.

РАЗМЕРНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ЛИЧИНОК УКРАИНСКОЙ МИНОГИ РЕКИ АРДЫМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Ермаков

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, 440026, Пенза, Россия

Минога украинская *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931) является редким видом Пензенской области, занесенным в Красную книгу под категорией – 3 [1]. Особенности экологии этой пресноводной непаразитической миноги в регионе практически не изучены.

Нами в апреле и начале мая 2007 г исследовалась размерная структура популяции личинок украинской миноги в р. Ардым (левый малый приток Суры). Температура воды в реке в этот период составляла в среднем 7,3 °С, содержание кислорода не превышало 8,7 мг/л.

Отлов личинок проводился на 5 стациях, отличающихся глубиной, характером донных отложений, скоростью течения. Всего отловлено 54 личинки, большая часть которых была поймана на участке с умеренным течением, глубиной до 60 см и с иловато-песчаным дном. Отловленные и измеренные экземпляры распределены по размерным категориям, которые в значительной степени отражают возрастную структуру популяции.

По длине тела были выделены три размерных категории: личинки первой размерной категории (длина тела до 50 мм, возраст 1–2 года) составили 65% (n=35) выборки, второй (50–130 мм, 2–3 года) – 26% (n=14), третьей (130–180 мм, 3 и более лет) – 9% (n=5).

Полученные данные указывают, что р. Ардым, относящаяся к малым рекам, является местом нереста этого вида и, соответственно, территорией развития личинок первых лет жизни. Небольшое количество личинок третьей и полное отсутствие личинок четвертой (длина тела более 180 мм) возрастной группы свидетельствует о том, что личинки старших возрастных групп скатываются ниже по течению (до р. Сура) для дальнейшего развития до взрослого состояния. Подобные данные о преобладании в малых реках личинок младших возрастных групп известны ранее с территории Липецкой обл. [2].

Литература

1. Лёвин Б.А. Минога украинская / Красная книга Пензенской области. Т. 2. Животные. Пенза: Пензенская правда. 2005. С. 93.
2. Сарычева О.Р. Размерная структура популяции личинок украинской миноги *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931) в реках Липецкой области // Биология внутренних вод: Тез. докл. 13 Международн. молодежной школы-конференции (Борок, 23–26 октября 2007 г.). Борок: ИЭВД РАН. 2007. С. 52.

О ВЛИЯНИИ ЛИПОВОЙ МОЛИ-ПЕСТРЯНКИ НА ПРИРОСТ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ

И.В. Ермолаев, Д.А. Зорин

Национальный парк “Нечкинский”, 427413, Удмуртская Республика, Воткинский район, п. Новый, ул. Костоватовская, д.1., тел. (3412) 59-37-80, e-mail: ermolaev-i@udm.net

Липовая моль-пестрянка *Lithocolletis issikii* Kumata (Lepidoptera, *Gracillariidae*) является интересным примером биологической инвазии. Вид описан в 1963 г. Тосио Кумата. В 1977 г. минер был выявлен в Приморье, в 1983 г. – на полуострове Корея. Впервые на территории Европы вредитель, по всей вероятности, зарегистрирован в 1985 г. в зеленых насаждениях Москвы [1]. В 1987 г. бабочки отмечены в Воронежской области, а также в Самаре, Уфе и Киеве [4]. В 1990-х годах границы ареала моли претерпели значительное расширение и достигли Латвии, Эстонии, Финляндии, Польши, Словакии, Чехии, Германии, Австрии и Венгрии. Несмотря на широкое распространение в европейской части России, вид пока не известен в Западной Сибири. При обследовании посадок липы мелколистной в Тюмени, Томске и Новосибирске, проведенном в 2006 г., в моль не обнаружена [3].

Причина внезапного появления липовой моли-пестрянки в европейской части России неизвестна. Гипотеза постепенного расширения ареала моли по ареалам дерева-хозяина бесперспективна. В голоцене в результате послеледникового термического оптимума границы ареалов ряда широколиственных пород были значительно сокращены [6]. Это привело к полному исчезновению лип на территории от Енисея до среднего Приамурья.

На наш взгляд, наиболее вероятны два сценария появления липовой моли-пестрянки в Европе. Один из них может быть связан со случайным завозом минера с интродуцированными растениями. Из трех видов лип, растущих на российском Дальнем Востоке [5], два успешно акклиматизированы в европейской части страны. Липы амурская (*T. amurensis* Rupr.) и маньчжурская (*T. mandshurica* Rupr.) известны в виде культур в Москве, С.-Петербурге и Киеве, а также в Воронежской, Липецкой и Ульяновской областях начиная с 1958 г [2]. Другой возможный вариант – завоз минера с железнодорожным грузом, пришедшим с Дальнего Востока. Этому могли способствовать две особенности моли. С одной стороны – зимовка на стадии имаго, с другой – возможность использовать в качестве места для зимовки любые щели, в том числе и железнодорожного вагона.

Липовая моль-пестрянка в Удмуртии может давать два поколения. Перезимовавшие бабочки появляются на стволах липы в середине мая при среднесуточной температуре воздуха около 10 °С и через некоторое время спариваются. Самки откладывают яйца по одному на нижнюю поверхность листа. Эмбриональное развитие длится около двух недель. Гусеницы проходят четыре возраста. Представители первого возраста вгрызаются в лист и начинают образовывать змеевидную часть мины. В дальнейшем происходит формирование пятновидной части, которая постепенно разрастается и поглощает змеевидную. В результате образуются овальные нижнесторонние складчатые мины. Экскременты в них собраны в комок. При высоких плотностях заселения минером растений нами отмечено формирование верхнесторонних мин у части особей второго поколения. Окукливание происходит в мине. Бабочки первого поколения появляются в июле. В 2001, 2004, 2005 и 2007 гг. первых бабочек наблюдали в начале, в 2002, 2003 и 2006 гг. – после первой декады месяца. Второе поколение моли развивается в августе-сентябре и, как правило, не успевает завершить свое развитие. В конце вегетации бабочки залезают в трещины коры липы, где и зимуют.

Результаты рекогносцировочного обследования, проведенного в г. Ижевске, показали, что липовая моль-пестрянка встречается повсеместно в липовых насаждениях вне зависимости от их возраста, физиологического состояния (например, разная степень загрязненности, обрезанные деревья) и происхождения. В условиях города минер обнаружен в парках, скверах и аллеях.

Таблица 1. Плотности липовой моли-пестрянки на 15 пробных площадях Нагорного лесничества Ижевского ОЛХ, количество мин на 100 листьев

№	Координаты	Структура*	Полнота	Сомкнутость	Плотность моли
1	С 56°56'528" В 53°07'663"	8Ос2Е 7Л2Кл1Е	0,4	0.6	6.5±1.2
2	С 56°56'300" В 53°07'721"	9Л1Е 9Л1П	0,4	0.8	3.8±0.8
3	С 56°55'998" В 53°07'709"	8Л1Е1Ос 8Л2Кл	0,7	0.8	83.1±9.0
4	С 56°55'341" В 53°07'519"	8Л1Е1Ос 8Л1Е1Кл	0,7	0.7	35.9±4.2
5	С 56°55'306" В 53°07'881"	5Л3Ос1Е1Б 9Л1Ос	0,7	0.9	62.7±7.8
6	С 56°54'916" В 53°08'506"	5Л3Е2Б 9Л1Е	0.4	0.5	16.0±4.8
7	С 56°54'955" В 53°09'033"	9Е1Б 9Л1Е	0.9	0.8	66.8±9.3
8	С 56°54'943" В 53°09'345"	10Б 9Л1Е	0.3	0.6	2.5±1.2
9	С 56°54'741" В 53°10'733"	4Е4С2Б 9Л1Е	0.5	0.7	8.5±1.8
10	С 56°54'590" В 53°10'883"	10С 10Л	0.7	0.9	4.8±1.8
11	С 56°54'438" В 53°10'825"	6Е3Л1Ос 9Л1Пх	0.6	0.8	72.7±8.6
12	С 56°54'158" В 53°11'28"	10С 10Л	0.7	0.9	58.3±4.2
13	С 56°53'906" В 53°10'916"	8Лп1Пх1Е 8Л1Е1Пх	0.8	0.8	105.5±10.6
14	С 56°53'613" В 53°10'846"	7Л2Е1Ос 6Л2Е2Пх	0.6	0.9	128.5±12.9
15	С 56°53'245" В 53°10'723"	7Е2П1Л 4Пх6Л	0.7	0.9	79.4±11.4

Примечание: * - в числителе дан состав насаждения, в знаменателе – состав подлеска; во всех случаях учет плотности мин проводили на 10 модельных деревьях.

Исследование, проведенное в Нагорном лесничестве Ижевского ОЛХ, показало, наличие минера в липовом подлеске древостоев разного состава (Табл. 1). При этом максимальные плотности моли отмечены в сомкнутых липняках (площади № 3, 13, 14) и ельниках (площади № 7, 11, 15). Последнее обстоятельство указывает на явное предпочтение видом затененных участков насаждений. Распределение средних плотностей липовой моли-пестрянки в насаждении положительно и достоверно связано с их полнотой ($r=0.56$; $P<0.05$; $n=15$) и сомкнутостью ($r=0.54$; $P<0.05$; $n=15$).

Оценку влияния различных плотностей заселения липовой моли-пестрянки на продуктивность дерева-хозяина провели в 2007 г. на пробной площади "Телевышка" в г. Ижевске. Древостой был представлен молодым липняком. Плотность заселения (количество мин на 100 листьях) более сотни модельных деревьев первым поколением моли определяли как среднее соответствующих показателей трех модельных ветвей нижнего яруса кроны (до 2 м). В конце каждой вегетации в нижнем ярусе каждого модельного дерева измерили длину 10 случайно выбранных ауксибластов текущего года и подсчитали количество образованных на них почек. В сентябре на высоте 0.5 м с каждого модельного дерева возрастным буровом взяли керны.

Таблица 2. Длина ауксибластов и количество почек на них у липы мелколистной при разных плотностях заселения липовой молью-пестрянкой

Диапазоны плотности, мин на 100 листьев	N	Плотность, мин на 100 листьев	Длина ауксибласта, мм	Количество образованных почек, шт
От 0 до 100	200	51.0±1.1	89.3±3.7 AB	3.9±0.1 DE
От 100 до 200	200	158.8±1.9	48.2±2.3 AC	3.1±0.1 D
От 200 до 300	190	248.9±2.2	36.6±1.8 BC	3.1±0.1 E

Примечание. N - количество промеренных ауксибластов. Во всех случаях достоверные различия ($P<0.05$) отмечены одинаковыми буквами.

Таблица 3. Величина годичного прироста липы мелколистной при разной плотности заселения липовой молью-пестрянкой.

Диапазоны плотности, мин на 100 листьев	N	Плотность, мин на 100 листьев	Величина годичного кольца, мм		
			ранняя древесина	поздняя древесина	общая
От 0 до 100	20	51.0±1.1	3.43±0.26	0.21±0.03 A	3.64±0.26
От 100 до 200	20	158.8±1.9	3.32±0.34	0.18±0.03	3.50±0.34
От 200 до 300	19	248.9±2.2	3.02±0.28	0.12±0.01 A	3.14±0.28

Примечание. N – количество модельных деревьев.

Результаты исследования показали, что повышение плотности заселения минером достоверно ($P < 0.05$) и негативно влияет как на длину ауксибластов, так и количество образованных на них почек (Табл. 2). Достоверного влияния исследованных плотностей минера на общую величину годичного кольца липы не обнаружено (Табл. 3). Повышение плотности заселения листьев до показателя 2-3 мин на лист приводило к достоверному снижению величины вторичной ксилемы.

Результаты исследования свидетельствуют о необходимости ведения лесопатологического мониторинга за состоянием популяции липовой моли-пестрянки. Авторы благодарны С.В. Барышниковой (ЗИН РАН) за проверку правильности определения видовой принадлежности минера.

Литература

1. Беднова О.В., Белов Д.А. Липовая моль-пестрянка (Lepidoptera, Gracillariidae) в зеленых насаждениях Москвы и Подмосковья // Лесной вестник. 1999. № 2. С. 172-177.
2. Васильев И.В. Липовые – Tiliaceae Juss. // Деревья и кустарники СССР / Под ред. С.Я. Соколова. - Т. IV. - М, Л.: Из-во АН СССР, 1958. С. 659-727.
3. Ермолаев И.В., Мотошкова Н.В. Липовая моль-пестрянка // Защита и карантин растений. 2007. № 5. С. 40-41.
4. Козлов М.В. Минирующая моль-пестрянка – вредитель липы // Защита растений. 1991. № 4. С. 46.
5. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. - Новосибирск: Из-во СО РАН, 2002. 707 с.
6. Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: ЛГУ, 1974. 244 с.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ, СОВРЕМЕННАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОХРАНЫ СЕРОГО СОРОКОПУТА (*LANIUS EXCUBITOR*) В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Е.В. Завьялов*, В.Г. Табачишин**, Н.Н. Якушев*, Е.Ю. Мосолова*, И.А. Хрустов**

*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83, (8452) 51-16-30, E-mail: zavialov@info.sgu.ru

**Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24

На территории Нижнего Поволжья серый сорокопут (*Lanius excubitor* Linnaeus, 1758) относится к редким гнездящимся перелетным, частично кочующим и зимующим видам. Южная граница распространения номинативного подвида *L. e. excubitor* проводится на современном этапе между Карпатами и долиной р. Волги на широте 51-й параллели. Южнее контактирует с лесостепной формой *L. e. homeyeri*, приуроченность зоны интерградации точно не определена [1]. Для последней из указанных форм южная граница распространения проводится по южной части лесостепи. При этом ее ареал простирается от волжской долины далее на восток. На этом основании можно лишь предположить, что в саратовском Правобережье на восток приблизительно до долготы областного центра могут быть встречены на гнездовании птицы номинативной расы. Восточнее 46-го меридиана, но южнее 51° с.ш. не исключается вероятность обитания *L. e. homeyeri*. Однако распространение указанной расы ограничивается на юг зоной лесостепи, т.е. не захватывает восточное и южное саратовское Заволжье. В целом, предполагаемая область гнездования данной формы в пределах севера Н. Поволжья относительно мала по площади. Например, в сопредельной Ульяновской области предполагается обитание лишь номинативной расы (устн. сообщ. О.В. Бородина). Аналогичные сведения существуют с Самарской области, где предполагается гнездование только подвида *L. e. excubitor* [2].

Анализ данных литературы показывает, что действительно в области распространения номинативной формы размножение серого сорокопута вполне вероятно. Так, уже в прошлом [3] выдвигались предположения о возможности гнездования изучаемого вида в пределах северных районов саратовского Правобережья. Аналогичного мнения придерживался П.Н. Козловский [4], указывая в своей региональной орнитологической сводке на обычный характер встреч сорокопутов в области на гнездовании, а также в период пролета. В качестве гнездовых биотопов указывались пойменные дубравы западного Правобережья, приуроченные к малым рекам Донского бассейна – Хопру и Медведице. Известно еще несколько встреч этих птиц из саратовского Правобережья, приуроченных к легшему времени. Например, Ю.В. Тошигиным серый сорокопут отмечался 13.07.1951 г. у с. Садовое в Красноармейском районе, В.К. Воскресенским 26.07.1925 г. в урочище «Нефтяное займище» у г. Саратова, Б.М. Губиным 17.07.1969 г. в пойменном лесу р. Терсы у с. Еловатка Самойловского района и др. Одиночные сорокопуты отмечались С.Н. Варшавским вблизи областного центра 25.05.1983 г. и 29.06.1989 г. Более того, в пойме р. Баланды (правый берег) в окрестностях с. Н. Ивановка Калининского района 22.07.1988 г. наблюдалась пара взрослых особей, которые кормили выводок. Остатки пойманной мыши были нанизаны одной из птиц на ветку ближайшего кустарника. На следующий день был сделан фотоснимок сорокопутов, однако до настоящего времени он не сохранился (устн. сообщ. И.В. Муравьева).

На возможность размножения серого сорокопута в Правобережье Саратовской области косвенно указывают и данные из сопредельных субъектов Федерации. Так, в июле 1970 г., на основе наблюдений Е.И. Врублевского, отнесен к группе гнездящихся видов окрестностей станицы Качалинской в Иловлинском районе Волгоградской области. В 1980-х гг. пара этих птиц наблюдалась в летний период вблизи с. Водно-Буерачное в сопредельном Камышинском районе (устн. сообщ. В.Ф. Черная). Вне гнездового периода этих птиц отмечали в сопредельном Неверкинском административном районе Пензенской области, а также в пределах всей территории обширного заповедника «Приволжская лесостепь» [5]. Хотя несколько севернее в этом регионе (Лунинский район) предполагается гнездование лесной формы (*L. e. excubitor*) серого сорокопута (устн. сообщ. И.В. Муравьева). Некоторыми исследователями, без приведения конкретных сведений о гнездовой биологии, относится к группе размножающихся птиц в пределах Ульяновской области. Однако в конце XX в. и в первые годы нового столетия большинством исследователей не включается в состав гнездовой фауны Саратовской области.

Вероятность гнездования подвида *L. e. homeyeri* на севере Н. Поволжья значительно ниже. До настоящего времени практически не накоплено сколько-нибудь значимых сведений в пользу этого предположения. Так, В.А. Непочатых указывает на добычу этих птиц М.А. Радищевым в 1890-е гг. в пределах Хвалынского района. Кроме того, на летний характер встреч вида на севере саратовского Заволжья указывала Л.А. Лебедева, которая летом 1960 и 1961 гг. отмечала сорокопута в пределах Духовницкого, Пугачевского, Ивантеевского, Перелюбского и Озинского левобережных районов. Сорокопуты отмечались С.Н. Варшавским в августе 1966 г. на р. Б. Иргиз у с. Мало-Перекопное. В этом случае даже указывалось на регистрацию выводка из трех птенцов. К группе гнездящихся птиц севера Н. Поволжья серый сорокопут относился и на рубеже столетий А.Н. Антончиковым и В.В. Пискуновым. Однако ни в то

время, ни в последующий период достоверных сообщений (подкрепленных коллекционными и другими значимыми данными) о размножении вида в Саратовской области не было.

Не менее дискуссионными на современном этапе остаются вопросы размножения сорокопуга в сухой заволжской степи и в полупустынной зоне. Так, данный вид неоднократно наблюдался Л.А. Лебедевой в июне 1970 г. в пределах Дьяковского леса. Одиночные птицы отмечались С.Н. Варшавским в летний период у с. Римско-Корсаковка в долине р. Б. Узень, а также на р. Еруслан у с. Никольское. Особого внимания заслуживает пример, когда одновременно три птицы были зарегистрированы нами 29.10.2006 г. в редкой полегающей лесной полосе вблизи хут. Сысоев в Александровогайском районе. Даже в столь поздний осенний период птицы придерживались ограниченного участка и демонстрировали территориальное поведение. В 1980-х гг. в репродуктивный период сорокопуги наблюдались в лесополосах севернее с. Гмелинка Старополтавского района Волгоградской области (уст. сообщ. В.Ф. Чернобая). Здесь на современном этапе предлагалось проводить южную границу гнездового распространения вида. Однако, как и в предыдущих примерах, в фаунистическую комиссию Нижневолжского отделения Мензбирова орнитологического общества не поступало достоверных материалов, позволивших признать факт гнездования этих птиц в регионе.

Обращает на себя внимание тот факт, что до сих пор не известно, размножение каких птиц мы предлагаем для крайних юго-восточных районов саратовского Заволжья и севера Левобережья Волгоградской области. В.Ф. Чернобая точно не указывает на подвидовую (видовую) принадлежность наблюдаемых им сорокопугов в Старополтавском административном районе. Данные территории не включены до настоящего времени в область распространения ни одной из описанных форм изучаемого вида. Считается, что ближайшие известные районы размножения *L. (excubitor?) pallidirostris* пространственно изолированы от других рас. Учитывая особенности полупустынных ландшафтов в пределах саратовского и волгоградского Заволжья, где регулярно регистрируются сорокопуги в гнездовой период, мы склонны полагать, что именно южный серый сорокопуг (*Lanius meridionalis*), вероятно, здесь размножается. В осенне-зимний период здесь могут быть встречены особи других таксонов.

На современном этапе дискуссионные вопросы дифференцировки политипических группировок сорокопугов видовой ранга еще окончательно не решены. В составе южной группы (*meridionalis*) рассматривается обитание в европейской части России лишь одной формы *L. (excubitor?) pallidirostris*, которая часто приводится в ранге самостоятельного вида. Ее ареал ограничивается на севере в западном Казахстане 49-й параллелью, при этом о пределах проникновения этих птиц в Волго-Уральском междуречье на запад не сообщается. Мы также пока не располагаем сведениями, которые могли бы подтвердить или опровергнуть высказанное предположение. Определение подвидовой принадлежности коллекционных сборов с территории Саратовской области ($n = 7$), осуществленное на базе Зоологического музея Московского государственного университета при участии Я.А. Редкина в 2007 г., позволило подтвердить обитание здесь только номинативной расы.

Размножение серого сорокопуга в Саратовской области на современном этапе достоверно не известно. Можно лишь предположить, что здесь гнездится не более 10–15 пар птиц номинативной формы. Аналогичные сведения приводятся для территории Пензенской области, где гнездовая численность лесной формы ограничена незначительной площадью лесных болот и сырых лугов, антропогенным преобразованием ландшафтов и другими лимитирующими факторами (устн. сообщ. И.В. Муравьева). На территории сопредельного Приволжского административного района Самарской области в устье р. Чагры размножается на современном этапе около 5 пар [2]. Лишь в несколько десятков пар оценивается размер мордовской гнездовой популяции (устн. сообщ. А.С. Лапшина), в сопредельной Ульяновской области гнездится ориентировочно от 5 до 25 пар (устн. сообщ. О.В. Бородина).

В пределах Ключевой орнитологической территории «Щербаковская излучина Волги» на территории сопредельного Камышинского района Волгоградской области в 2004 г. предполагалось гнездование 2–3 пар, всего же размер волгоградской группировки вида (подвида?) определялся максимально в 50 пар (устн. сообщ. В.Ф. Чернобая). Таким образом для всей территории Нижнего Поволжья можно предположить ежегодное размножение 75–100 пар обыкновенных серых сорокопугов, для Среднего Поволжья, вероятно, это значение больше в 8.5–9 раз. В период осенних миграций территорию изучаемого региона ежегодно пересекает, очевидно, до 450–500 особей. При этом, в последние годы наблюдается неуклонный рост числа встреч этих птиц на севере Н. Поволжья в осенне-зимний период.

В качестве размножающейся птицы приводится для сопредельной территории волгоградского Левобережья, когда, например для Прильтоны гнездовая численность оценивается в несколько пар (устн. сообщ. В.Ф. Чернобая). Относится к гнездящимся птицам Старополтавского и Палассовского районов Волгоградской области, где на современном этапе в целом предполагается размножение около 50 пар (устн. сообщ. В.Ф. Чернобая). Если принять точку зрения, когда речь идет о гнездовании здесь южного серого сорокопуга, то можно лишь предположить ежегодное размножение на крайнем юге и юго-востоке саратовского Заволжья 5–10 пар этих птиц. Общий размер данной формы (вида) в европейской части страны оценивался на рубеже столетий лишь в 1–5 тыс. условных пар.

Таким образом, размещение в пределах ареала спорадичное, точные количественные сведения отсутствуют. Встречи этих птиц в Саратовской области редки, но регулярны. Для некоторых районов стабильного размножения характерны значительные межгодовые колебания плотности населения. Спорадичное распространение обусловлено в большей степени причинами биоценотического характера (устн. сообщ. О.В. Бородина). Гнездовая численность лесной формы сорокопуга ограничена в сопредельных северных регионах преимущественно незначительной площадью лесных болот и сырых лугов, в меньшей степени антропогенным преобразованием ландшафтов и другими лимитирующими факторами (устн. сообщ. И.В. Муравьева). У южных пределов распространения в условиях интенсивного освоения территории весьма значимым является фактор беспокойства [1]. Внесен в Красную книгу РФ, Приложение 2 Бернской Конвенции, региональную Красную книгу как вид (подвид), чье размножение на территории области не зарегистрировано, но который систематически встречается в период миграций и залетов. Специальные меры охраны в области не разработаны. Требуется распространение информации среди населения о необходимости сохранения этих птиц, предотвращение отлова и отстрела залетных и кочующих особей. Целесообразно издание специальных буклетов и плакатов с разъяснениями о способах и мероприятиях по охране серого сорокопуга.

Литература

1. Бутьев В.Т., Мищенко Л.А. Обыкновенный серый сорокопуг *Lanius excubitor excubitor* Linnaeus, 1758 // Красная книга Российской Федерации. Животные. М., 2001. С 549–551.
2. Лебедева Г.П., Пантелеев И.В., Павлов С.И., Шапошников В.М., Дубровский Е.Н., Ясюк В.П., Магдеев Д.В., Симак С.В., Быков Е.В., Дюжаева И.В., Виноградов А.В., Таранова А.М., Гуруиненко А.В. Современное состояние редких

видов птиц на территории Самарской области // Изучение птиц на территории Волжско-Камского края: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. / Экологический вестник Чувашской республики. Чебоксары, 2007. Вып. 57. С. 48–53.

3. Богданов М.Н. Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги (био-географические материалы) // Тр. об-ва естествоисп. при императорском Казан. ун-те. Казань, 1871. Т. 1, вып. 1. С. 4-158.

4. Козловский П.Н. К орнитофауне Саратовской области // Уч. зап. Саратов. гос. пед. ин-та. Факультет естествознания. Саратов, 1949. Вып. 13. С. 55-126.

5. Лебяжинская И.П. Птицы заповедника «Приволжская лесостепь»: фаунистическое разнообразие, репрезентативность и редкие виды // Изучение птиц на территории Волжско-Камского края: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. / Экологический вестник Чувашской республики. Чебоксары, 2007. Вып. 57. С. 212–217.

ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕРПЕТОФАУНЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

М.М. Закс

Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского. 440026, Пенза, ул. Лермонтова 37

Первое указание на изучение герпетофауны Пензенской области датируется концом XIX века. Во втором томе книги А. М. Никольского «Пресмыкающиеся (*Reptilia*)», изданной в 1916 г, описан музейный экземпляр обыкновенной гадюки *Coluber (Vipera) berus*, собранный А. Н. Казнаковым в 1898 г в Пензенской губ. В 1916 г в разделе «Животные земноводных» Справочной книги Пензенской губернии приводятся данные об обитании на территории области четырех видов земноводных и четырех – пресмыкающихся: «*Lacerta agilis* Ящерица обыкновенная», «*Lacerta viridis* Ящерица зеленая», «*Coluber natrix* Уж обыкновенный», «*Vipera berus* Гадюка или козюля», «*Bufo vulgaris s. cinereus* Жаба», «*Hyla viridis* Квакуша зеленая», «*Rana esculenta* Лягушка зеленая», «*Triton cristatus* Тритон». Первые 2 вида в списке отнесены к ящерицам, следующие 2 – к змеям, а последние 4, включая жабу, квакшу и тритона к лягушкам. Упоминание о зеленой ящерице, скорее всего, связано с ошибкой определения, тогда как указание об обитании квакши может являться следствием более широкого распространения этого вида в прошлом. В 1928 г Б. Г. Преображенский приводит сведения об обитании на территории области уже 6 видов рептилий, добавляя к существующему списку веретеницу ломкую (*Anguis fragilis*) и медянку (*Coronella austriaca*). В этом же году в работе С. А. Предтеченского по фауне наземных позвоночных Тамбовского края, который в то время частично захватывал территории Мордовии и Пензенской обл., также перечисляются виды амфибий и рептилий. Первая половина XX века отмечена выходом первой специальной герпетологической публикации для Пензенской обл. Таковой явилась статья И. И. Барабаша, опубликованная в 1939 г, в которой освещается биотопическое распределение и относительная численность трех видов амфибий и пяти видов рептилий Кададинского лесничества (Городищенский р-н). В 1955 г издана книга «Природа Пензенской области», где имеется краткий очерк герпетофауны. В частности указывается на обитание 2 видов ящериц – прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) и веретеницы ломкой, 3 видов змей – ужа обыкновенного (*Natrix natrix*), медянки и обыкновенной гадюки (*Vipera berus*), 4 видов лягушек – озерной (*Rana ridibunda*), прудовой (*Rana lessonae*), травяной (*Rana temporaria*) и остромордой (*Rana arvalis*), 2 жаб – обыкновенной (*Bufo bufo*) и зеленой (*Bufo viridis*), а также чесночницы (*Pelobates fuscus*), жерлянки (*Bombina bombina*) и 2 тритонов – обыкновенного (*Triturus vulgaris*) и гребенчатого (*Triturus cristatus*). В издании этой книги в 1970 г к списку видов пресмыкающихся добавлена живородящая ящерица (*Zootoca vivipara*) и болотная черепаха (*Emys orbicularis*).

В дальнейшем, вплоть до 80-х годов XX столетия, сведения по герпетофауне области имели отрывочный характер и публиковались в краеведческих изданиях либо в виде кратких очерков биологии видов, либо как фенологические наблюдения.

В 1976 г выходит в свет монография «Прыткая ящерица» [8], где указано 5 точек находок вида *Lacerta agilis* на территории области: в заповеднике «Сосновый бор» на территории Кададинского лесничества, в окрестностях села Владыкино, в Городищенском, Кузнецком, Никольском районах. В 1983 г публикуется известная монография В. И. Гаранина «Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края» [1], где приводятся данные и по Пензенской обл. В частности указывается, что по территории области проходит восточная граница ареала прудовой лягушки. В том же году, в методическом пособии по зоологии «Наземные позвоночные Пензенской области», впервые опубликован практически полный список видов герпетофауны области с указанием на обитание болотной черепахи и степной гадюки (*Vipera renardi*). К сожалению, как и в большинстве работ общего характера, здесь не приводятся точные места находок видов. В 1999 г выходит в свет книга С. Л. Кузьмина «Земноводные бывшего СССР», в частности, указано, что через территорию Пензенской обл. проходят границы ареалов 4-х видов земноводных – гребенчатого тритона, обыкновенной жабы, травяной и прудовой лягушек [7].

В 1990-х гг. выходят несколько специальных герпетологических публикаций. В 1995 г публикуются две статьи В. Ю. Ильина. Первая посвящена распространению обыкновенной гадюки в Пензенской обл., где описана биотопическая приуроченность вида, указано количество встреч в разных районах области и места их скопления. Во второй публикации – «О находках болотной черепахи в Пензенской области», автором приводятся даты и точки находок вида [5, 6]. В 1999 г выходит сообщение О. А. Ермакова и О. В. Ильиной [3], в котором приведены данные по морфологической идентификации зеленых лягушек *Rana esculenta* – комплекс. Также, в конце 90-х годов публикуется ряд работ П. В. Павлова, в которых рассматриваются вопросы экологии и морфологии пресмыкающихся на территории ГПЗ «Приволжская лесостепь». Кроме того, в процессе подготовки к изданию Красной книги Пензенской области, опубликованы списки животных, нуждающихся в охране, куда включены 4 вида герпетофауны – травяная и прудовая лягушки, болотная черепаха и степная гадюка. С целью активизации герпетологических исследований и оказания методической помощи педагогам и школьникам, в 2001 г было издано методическое пособие «Амфибии и рептилии Пензенской области (определение и методы изучения)». В 2002 г изданы материалы к кадастру земноводных и пресмыкающихся Пензенской области [4]. В 2005 г выходит Красная книга Пензенской области, в которую включены 2 вида лягушек – прудовая и травяная, болотная черепаха и степная гадюка. В приложение Красной книги внесены обыкновенный тритон, серая жаба, веретеница ломкая и обыкновенная медянка, как виды, нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в окружающей среде.

Дальнейшие перспективы изучения герпетофауны Пензенской обл. сходны с таковыми для всего Поволжского региона. Это, прежде всего, продолжение уточнения деталей экологии, особенно при синантропизации, и приспособления к антропогенному, в том числе урбанизированному ландшафту, внутривидовой систематики и возможной гибридизации, изучение возможностей сохранения в природе, разведения в неволе и использования человеком отдельных видов и целых комплексов [2].

Также немаловажным является исследование экологии и морфологии рептилий на территории региона, так как в этом аспекте Пензенская обл. остается одним из наименее изученных районов Поволжья. Подобные исследования необходимы и для формирования общей картины изменчивости видов герпетофауны на протяжении всего ареала, что, в свою очередь, позволит сделать филогеографические и микроэволюционные заключения. Кроме того, в этот вопрос входит изучение флуктуирующей асимметрии, как одного из методов определения состояния среды и полового диморфизма. Было бы интересно обследовать крайних северо-восточных и юго-восточных р-нов области для уточнения границ распространения таких видов герпетофауны как водяной уж и узорчатый полоз.

По отдельным видам региона представляется наиболее актуальным и интересным изучение следующих проблем и вопросов.

Обыкновенный тритон: уточнение границ ареала на территории области.

Гребенчатый тритон: уточнение южной границы ареала, биотопического распределения на суше и в водоемах.

Съедобная лягушка: изучение распространения, применение современных методов идентификации, поиск различных популяционных систем вида.

Живородящая ящерица: уточнение южной границы ареала, изучение биотопического распределения, деталей экологии и морфологии.

Степная гадюка: уточнение северной границы ареала, деталей экологии и возможностей охраны.

Обыкновенная гадюка и гадюка Никольского (*Vipera nikolskii*): уточнение размещения форм на территории Пензенской обл., деталей экологии. Оценка современного распространения, численности и биотопической приуроченности; возможная гибридизация между ними (морфологический и молекулярно-генетический подход).

Медянка обыкновенная: оценка современного распространения, численности и биотопической приуроченности.

Болотная черепаха: оценка современного состояния популяций вида и организация долгосрочного мониторинга, как особо охраняемого вида герпетофауны.

Литература

1. Ггарин В. И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М.: Наука, 1983. 175 с.
2. Ггарин В. И. К перспективам изучения герпетофауны Поволжья // Первая конференция герпетологов Поволжья (тезисы докладов). Тольятти: НПФ «Биоком», 1995. С. 11-13..
3. Ермаков О. А., Ильина О. В. К вопросу о видовом составе зеленых лягушек Пензенской области // Вторая конференция герпетологов Поволжья. Тезисы докладов. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1999. С. 18-19.
4. Ермаков О. А., Титов С. В., Быстракова Н. В., Павлов П. В. Материалы к кадастру земноводных и пресмыкающихся Пензенской области // Материалы к кадастру амфибий и рептилий бассейна Средней Волги / Под ред. М. В. Пестова. Н-Новгород: Международный Социально-экологический Союз, Экоцентр «Дронт», 2002. С. 73-96.
5. Ильин В. Ю. О находках болотной черепахи в Пензенской области // Первая конференция герпетологов Поволжья (тезисы докладов). Тольятти: НПФ «Биоком», 1995. С. 20.
6. Ильин В. Ю. Распространение обыкновенной гадюки (*Vipera berus*) в Пензенской области // Первая конференция герпетологов Поволжья (тезисы докладов). Тольятти: НПФ «Биоком», 1995. С. 18-19.
7. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. М.: Товарищество научных изданий КМК, 1999. 298 с
8. Прыткая ящерица. Под ред. Яблокова А. В. М.: Наука, 1976. 376 с.

ПОЛИМОРФИЗМ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПЕПТИДОВ В ПОПУЛЯЦИИ УРАЛЬСКИХ ПЧЕЛ

Р.А.Ильясов, А.В.Поскряков, А.Г.Николенко

Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра Российской академии наук
Башкортостан, г.Уфа, Пр. Октября, 71. Тел./Факс: (347) 235-60-88. e-mail: apismell@hotmail.com

Как известно, пчелы продуцируют антибактериальные пептиды для защиты от микроорганизмов. На данный момент у пчел известны антибактериальные пептиды - абедин, дефензин и гименоптецин, которые, по Б.В.Зюману (1992), являются необходимыми компонентами групповой и индивидуальной системы иммунитета пчелиной семьи. С.С.McCleskey, R.M.Melampy (1938) и Н.Yamauchi (2001) продемонстрировали антибактериальные свойства маточного молочка пчел, секретируемого фарингеальными железами, которое активно против бактерий и грибов. К.Casteels-Johnson с соавт. (1994) изучали в гемолимфе у пчел, инфицированных *Escherichia coli*, четыре различных типа антимикробных каталитических пептидов – апидацин, гименоптецин, абедин и дефензин.

Антибактериальный пептид дефензин объединяет большое семейство цистеин-богатых каталитических антимикробных пептидов, воздействующих на разнообразные микроорганизмы, составляющих основную защитную систему большинства организмов. Дефензины пчел - пептиды длиной 36-51 аминокислот, обладающие сходством последовательности, основная структура которых состоит из концевых аминокислотных повторов, альфа-спирали и двух антипараллельных цепочек, стабилизированных 3-дисульфидными мостиками [4]. Дефензин обычно продуцируется последним из всех, но его активность продолжается свыше двух недель после инфекции [2]. Дефензин гемолимфы и его предшественник про-пептид были охарактеризованы по кДНК, выделенных из брюшной полости инфицированных пчел [3].

Другой дефензин пчел, названный роялизином, был выделен из маточного молочка пчел и был охарактеризован S.Fujiwara с соавт. (1990) на уровне пептидов. Оба дефензина пчел содержали 51 аминокислоту. Они отличались по одной аминокислоте и по группе, состоящей из двух аминокислот при сравнении последовательностей, представленных в международном GeneBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>). Пчелиный дефензин, также как шмелиный, был амелирован и имел дополнительное удлинение на 11 аминокислот с С-конца, что было несхоже с другими насекомыми. Оказалось, что роялизин очень активен против грамотрицательных бактерий и неэффективен против грамположительных. Также была описана антигрибковая активность пчелиного роялизина [1] и его антибактериальная активность к патогену *Paenibacillus larvae*, который является возбудителем болезни личинок пчел.

А.В.Львов и А.Г.Николенко (2000) обнаружили существование двух, ранее не известных, аллельных форм А и В фрагмента гена дефензина. J.Klaudiny с соавт. (2005) изучили нуклеотидную и аминокислотную последовательности гена дефензина 1 и показали, что обнаруженный ими антибактериальный пептид отличался от дефензина, описанного А.В.Львовым и А.Г.Николенко (2000), заменой Т на А в положении 1471, которая приводила к аминокислотной замене Leu на His; отличался от дефензина, описанного К.Casteels-Johnson с соавт. (1994) нуклеотидными заменами GGAGT на

TTAGA в положении 1507–1511, которые приводят к аминокислотной замене GlyVal на ValGly; отличался от роялизина, описанного S.Fujiwara с соавт. (1990), нуклеотидными заменами CG на TA в положении 1832–1833, которые приводят к аминокислотной замене Arg на Tug. Кроме того, они показали, что ранее известные дефензин и роялизин были не чем иным, как полиморфными формами дефензина 1, тогда как обнаруженная ими новая последовательность гена дефензина 2 лишь на 55,8% сходна с последовательностью дефензина 1 и являлся геном новой формы дефензина. Дефензин 1 обладал уникальной среди артропод экзон-интронной структурой. Оба дефензина экспрессировались в голове и груди. Дефензин 1 обнаружен в гипофаренгиальных, мандибулярных и грудных слюнных железах пчел, тогда как дефензин 2 отсутствовал. Различная представленность этих генов отражает тканезависимую экспрессию дефензина.

Мы изучили вариабельность фрагмента гена дефензина ядерной ДНК в популяциях *A.m.mellifera* на Урале. В исследовании наблюдалось два аллеля этого локуса. Аллель В фрагмента гена дефензина ядерной ДНК встречался с частотой 0,14–0,25, а аллель А – с частотой 0,75–0,86. В работе А.В.Львова и А.Г.Николенко (2002) частота аллелей фрагмента гена дефензина ядерной ДНК в популяциях пчел на Урале распределялась более равномерно: аллель В встречался с частотой 0,25–0,45, а аллель А – 0,55–0,75. Для более детального сравнения можно показать, что работах А.В.Львова и А.Г.Николенко (2002) в западной и северо-восточной популяциях пчел на Урале частота встречаемости аллелей В и А фрагмента гена дефензина ядерной ДНК была 0,25 и 0,75, соответственно, в янаульской – 0,45 и 0,55, в бурзянской – 0,41 и 0,59, в иглинской – 0,32 и 0,68. В нашем исследовании в бурзянской и иглинской популяциях аллель В фрагмента гена дефензина ядерной ДНК встречался с частотой значительно меньшей таковых в работе А.В.Львова (2002). Различалось также распределение генотипов фрагмента гена дефензина ядерной ДНК в популяциях. В нашей работе генотип ВВ фрагмента гена дефензина ядерной ДНК встречался с частотой 0,06–0,11, генотип АА – 0,61–0,80, генотип АВ – 0,12–0,29, тогда как в работе А.В.Львова и А.Г.Николенко (2002) генотип ВВ встречался с частотой 0,00–0,28, генотип АА – 0,35–0,75, генотип АВ – 0,16–0,48.

Причину такого распределения аллелей и генотипов фрагмента гена дефензина ядерной ДНК на данный момент очень сложно однозначно объяснить, но можно предположить, что популяция пчел на Урале за несколько лет претерпела некоторые изменения, которые, возможно, связаны с особенностями организации и развития популяций пчел, как общественных насекомых, а также с глобальными изменениями экосистем и загрязнением окружающей среды.

Литература

1. Bilikova K., Gusui W., Simuth J. Isolation of a peptide fraction from honeybee royal jelly as a potential antifouling factor // *Apidologie*. - 2001. – V. 32. - P. 275–283.
2. Casteels P., Ampe C., Jacobs F., Vaek M., Tempst P. Apidaecins: antibacterial peptides from honeybees // *EMBOJ*. - 1989. – V. 8. – P. 2387–2391.
3. Casteels-Josson K., Zhang W., Capaci T., Casteels P., Tempst P. Acute transcriptional response of the honeybee peptide antibiotics gene repertoire and required post-translational conversion of the precursor structures // *J. Biol. Chem.* - 1994. – V. 269. – P. 28569–28575.
4. Hanzawa H., Shimada I., Kuzuhara T., Komano H., Kohda D., Inagaki F., Natori S., Arata Y. 1H nuclear magnetic resonance study of the solution conformation of an antibacterial protein, sapecin // *FEBS Lett.* - 1990. – V. 269. - P. 413–420.

ОБЗОР ВИДОВОГО СОСТАВА МАЛАКОФАУНЫ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

И.В. Иркина

Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск

В средней полосе России и у нас в республике Мордовия в пресных водах и на суше многочисленны моллюски из класса Брюхоногие (*Gastropoda*) и Двустворчатые (*Bivalvia*). Характерными представителями двустворчатых моллюсков наших рек является обыкновенная перловица (*Unio*) и беззубка (*Anodonta*). Представителей этих двух видов можно найти на песчаных мелководьях рек, чаще всего в местах с несколько замедленным течением. В почве живут значительно меньшее количество видов. В отличие от наземных форм они не имеют раковины, которая затрудняла бы движение в почве. Встречаются среди моллюсков редкие и даже исчезающие виды.

Пресноводные улитки – представители класса брюхоногих – разделяются на жаберных (*Prosobranchia*), которые дышат растворенным в воде кислородом, и так называемых легочных (*Pulmonata*). Последние нуждаются для дыхания в атмосферном воздухе и регулярно поднимаются к поверхности воды.

Переднежаберные моллюски легко распознаются по наличию характерной известковой крышечки, плотно закупоривающей устье раковины. Они составляют наиболее обширную и разнообразную группу брюхоногих моллюсков, обитающих на территории Республики Мордовия.

Семейство Живородки (*Viviparidae*) – самые крупные переднежаберные моллюски наших водоемов. Обычны для наших рек и замкнутых водоемов, озер, прудов и даже болот, их еще называют лужанками. Наиболее часто встречается у нас живородящая лужанка (*Viviparus contectus*).

Повсеместно у нас в республике распространены битинии (*Bithynia*) из семейства Гидробииды (*Hidrobiidae*). В самых разнообразных водоемах встречается Битиния щупальцевая (*B. tentaculata*), реже можно встретить близкий вид Битиния Личи (*B. leachi*).

Легочные моллюски живут на суше и в пресных водоемах. Широко встречается у нас Обыкновенный прудовик (*L. stagnalis*) из семейства Прудовики (*Limnaeidae*). Его можно обнаружить в зарослях прибрежной растительности. В основном они фитофаги и поедают прибрежную растительность, но могут быть и хищниками, но в целом практически все прудовики всеядны. Малый прудовик (*L. truncatula*) образует скопления на заливных лугах, в небольших долго непересыхающих лужах и пастбищах, при этом являясь промежуточным хозяином в цикле развития печеночного сосальщика. Также встречаются в наших водоемах овальный прудовик (*L. ovata*), болотный прудовик (*L. palustris*) и ушковый прудовик (*L. auricularia*).

Семейство Катушки (*Planorbidae*) представляет самая крупная наша Катушка роговая (*Planorbis corneus*) (около 30 мм в диаметре). Катушка среднего размера Катушка окаймленная (*P. planorbis*) и Катушка килевая (*P. carinatus*) (диаметр раковины до 15 мм). Встречаются у нас и более мелкие виды – это Катушка блестящая (*P. nitidus*). Питаются они илом, растительной и животной пищей.

Среди пресноводных видов в единичных экземплярах встречались слизистая плащеноска (*Amphipeplea glutinosa*) и лимнея перегра (*Limnaea peregra*).

Среди обитателей суши – травянистого яруса и подстилки наиболее часто встречаемые виды из семейства Янтарки – Янтарка обыкновенная (*Succinea putris*). В местах с буйно развитой растительностью встречаются виды из семейства Кустарниковые улитки (*Bradybaena fruticum*).

На влажной подстилке, в сырых местах постоянно встречались представители из семейства Слизни. Жизнь этих наземных моллюсков тесно связана с почвой, некоторые из них являются вредителями сельскохозяйственных растений – например Слизень полевой (*Deroceras agreste*). Самыми редко встречающимися видами были у нас слизень гладкий (*D. laeve*), слизень большой (*D. maximus*), слизень полосатый (*O. fasciatus*).

Таким образом, по полученным данным фауна моллюсков в пригородной зоне г. Саранска включает 28 видов из 10 семейств. Наибольшим числом видов представлены моллюски из семейств *Limnaeidae* (6 видов), *Planorbidae* (4 вида) (табл. 1).

Таблица 1 Видовой состав малакофауны Республики Мордовии

№ п/п	Наименование вида	Пресноводные виды	Наземные виды
1.	Перловица обыкновенная <i>Unio pictorum</i>	oo	
2.	Беззубка обыкновенная <i>Anodonta cugnaea</i>	ooo	
3.	Обыкновенный прудовик <i>Limnaea stagnalis</i>	ooo	
4.	Болотный прудовик <i>Limnaea palustris</i>	ooo	
5.	Овальный прудовик <i>Limnaea ovata</i>	oo	
6.	Ушковый прудовик <i>Limnaea auricularia</i>	o	
7.	Малый прудовик <i>Limnaea truncatula</i>	o	
8.	Катушка роговая <i>Planorbis corneus</i>	o	
9.	Катушка килевая <i>Planorbis carinatus</i>	p	
10.	Слизистая плащеноска <i>Amphipeplea glutinosa</i>	p	
11.	Битиния шупальцевая <i>Bithynia tentaculata</i>	pp	
12.	Окаймленная катушка <i>Planorbis planorbis</i>	p	
13.	Битиния личи <i>Bithynia leachi</i>	p	
14.	Живородящая лужанка <i>Viviparus costectus</i>	p	
15.	Янтарка обыкновенная <i>Succinea putris</i>		oo
16.	Катушка блестящая <i>P. nitidus</i>	pp	
17.	Арион полосатый <i>Arion fasciatus</i>		o
18.	Кустарниковая улитка (<i>Bradybaena fruticum</i>)		oo
19.	Слизень гладкий <i>Deroceras laeve</i>		pp
20.	Слизень большой <i>D. maximus</i>		o
21.	Слизень исчерченный <i>D. tenellus</i>		oo
22.	Слизень бурый <i>Limax subfuscus</i>		o
23.	Слизень полевой <i>Deroceras agreste</i>		p
24.	Слизень полосатый <i>D. fasciatus</i>		pp
25.	Слизень сетчатый <i>D. reticulatum</i>		p
26.	Лимнея перегра <i>Limnaea pereger</i>	pp	
27.	Сем-во: <i>Bradybaenlaei s.p.</i>		oo
28.	Сем-во: <i>Planorbidae s.p.</i>		p

Наиболее богатое видовое разнообразие моллюсков отмечается среди пресноводной фауны – всего 16 наименований видов, из них два - из класса двустворчатые моллюски, 14– из класса брюхоногие. Наземные виды включают 10 наименований среди гастропод.

По данным Красной книги в Республике Мордовия отмечено 67 видов моллюсков, среди которых обитатели пресных водоемов: брюхоногие – 32 вида; двустворчатые – 16 видов, наземные формы: слизни – 13 видов, улитки – 6.

В Красную книгу внесено 2 вида из семейства Затворки, 1 – из семейства Прудовики, 1 – из семейства Фазы, 4 – из семейства Катушки, 1 – из семейства Акрооксида и 2 – из семейства Перловицы. Всего 11 видов [1].

Литература

1. Красная книга Республики Мордовия. Т.2: Животные / Сост. В.И. Астрадамов. – Саранск: Мордов. Кн. Изд-во, 2005. – С. 38-50.

ОПЫТ ОЦЕНКИ ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ МНЕМОЗИНЫ (*PARNASSIUS MNEMOSYNE*, *LEPIDOPTERA*, *PAPILIONIDAE*)

Д.Н. Кабанен, В.В. Горбач

Петрозаводский государственный университет, 185910, Петрозаводск, пр. Ленина, 33, ЭБФ,
тел.: +7(8142)781741, kabanen.denis@gmail.com

Мнемозина, или чёрный аполлон – *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) принадлежит к семейству Парусники (Papilionidae Latreille, [1802]) отряда Чешуекрылых насекомых (Lepidoptera Linnaeus, 1758). В зоогеографическом отношении мнемозина – типичный западно-палеарктический вид, встречающийся в Европе южнее 65° северной широты. На всём протяжении ареала вид имеет локальное распространение, населяя луга в горных районах на юге, и на территориях, прилегающие к крупным водоёмам, на севере. В год у мнемозины развивается лишь одно поколение. Гусеницы встречаются весной на растениях-эфемеридах рода хохлатка (*Corydalis sp.*). Бабочки летают в мае – июле.

В течение последнего столетия во многих частях ареала происходило уменьшение площади обитаемых территорий в результате вымирания популяций и общее сокращение численности мнемозины. Поэтому сейчас вид включён в списки охраняемых видов Международного союза охраны природы, в список видов, защищенных Бернской конвенцией, в Красные Книги тех стран и регионов, где вид обитает или встречался в недавнем прошлом. Статус охраняемого вида во многом предопределил интерес натуралистов к познанию различных сторон биологии мнемозины. В последние десятилетия в ряде европейских стран были предприняты попытки оценить современное состояние сохранившихся популяций, выявить основные факторы, определяющие жизнеспособность этих популяций и на основе полученных данных разработать меры по сохранению вида.

Ключевым индикатором жизнеспособности популяции является её численность, которая зависит от целого ряда эндогенных и экзогенных факторов и в свою очередь влияет на возможность эволюционной адаптации к изменяющимся условиям среды. Поэтому оценка численности представляет собой важнейший аспект любого популяционного исследования. В случае с бабочками эту задачу обычно решают с помощью метода мечения с повторными отловами и различных методов математического анализа полученных данных. Использование в качестве основного инструмента полевых исследований метода мечения позволяет получать вполне объективные описания демографических характеристик популяций на стадии имаго и отслеживать перемещения особей между пространственно разобщёнными группировками вида. Основным недостатком метода – его трудоёмкость, которая заставляет проводить исследования на относительно небольшой территории с ограниченным числом популяций или субпопуляций. Для оценки численности большого числа группировок вида на обширных территориях требуется более простой инструмент, каким может стать учёт имаго на трансектах, обычно используемый при изучении сообществ.

Основная задача нашей работы заключается в апробации двух математических методов оценки численности – метода Иберхардта и метода Джолли-Себера. Другая задача – оценить возможность использования для определения численности популяций мнемозины более простого метода – учёта имаго на трансектах.

Методика полевых исследований. Изучали одну из известных популяций мнемозины Большого Клименецкого острова (Онежское озеро) в июне 2005 года. Местообитание популяции представляет собой сеть небольших лугов общей площадью 0,8 га, разобщённых участками мелколиственного леса (рис. 1). Отловы и учёты имаго проводили в дни с благоприятными для лёта вида погодными условиями. Каждую отловленную бабочку метили и незамедлительно освобождали. Метки – индивидуальные номера, наносили на нижнюю поверхность крыльев при помощи маркера (PILOT – ID). В последующие дни регистрировали повторные отловы меченых особей. Для оценки встречаемости мнемозины, каждый раз по окончании работ по мечению проводили учёты имаго на трансектах общей длиной 400 м и шириной 5 м.

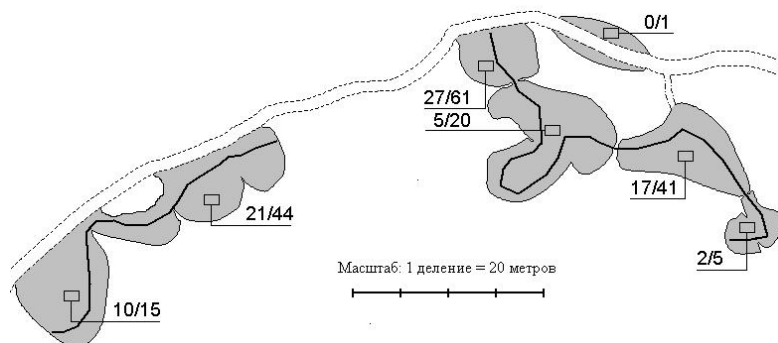


Рис. 1. Исследуемая территория. Серым цветом обозначены луга, населённые мнемозиной, пунктиром – лесная дорога, толстой чёрной линией – трансекты, цифрами – число особей, помеченных на лугу, в числителе и общее число отловов в знаменателе.

Анализ данных. Случайность отлова особей – неперенное условие репрезентативности выборки при использовании метода мечения, проверяли путем сравнения частот повторных отловов с распределением Пуассона. Метод Иберхардта [1] позволил оценить общую численность популяции и её стандартную ошибку. Значения параметров, описывающих изменения численности популяции определяли с помощью стохастической модели динамики численности Джолли-Себера [2]. Численность популяции (N_i) оценена для восьми дней. Коэффициент убывания численности (\mathcal{I}_i) показывает долю особей от численности N_i , не погибших и не эмигрировавших с исследуемой территории к моменту следующего отлова. Противоположный процесс – рост численности, описывается величиной B_i – числом особей, появившихся из куколок и иммигрировавших на исследуемую территорию в период от i до $i+1$. Общую численность особей определили по формуле $N_{\text{общ}} = N_4 + \sum B_i$. Поскольку параметры \mathcal{I}_i и B_i могут принимать значения невозможные с биологической точки зрения (например, $\mathcal{I}_i = 1.58$, $B_i = -22$), в исходную модель с помощью программы «Поиск решения» пакета MS Excel были введены ограничения: $\mathcal{I}_i \leq 1$ и $B_i \geq 0$.

Результаты. Лёт бабочек в исследуемой популяции мнемозины продолжался три недели – с 7 по 27 июня. За этот период провели 13 отловов и учётов имаго (таблица). Всего поместили 82 бабочки, общее число отловов равнялось 187: 21 особь отловили лишь однажды (нет повторных отловов), 32 – два раза, 20 – три раза, 5 – четыре раза, 2 – пять раз и 2 – шесть раз. Время между первым и последним отловом особи варьировало от 1 до 11 дней.

Таблица. Динамика численности имаго в исследуемой популяции мнемозины, 2005 год

i	Дата	n_i	α_i	N_i	SE_i	\mathcal{O}_i'	B_i'	n_{tr}	n_{tr}'
1	7 июня	1	-	(1)	-	-	-	0	0
2	8 июня	1	1.00	(1)	-	-	-	1	4
3	9 июня	1	0.00	(2)	-	-	-	0	0
4	10 июня	7	0.29	11	3	1.00	32	4	16
5	11 июня	10	0.30	43	16	0.80	0	12	48
6	12 июня	12	0.75	35	9	0.63	12	9	36
7	13 июня	22	0.55	34	5	1.00	26	12	48
8	15 июня	22	0.50	59	14	0.83	24	16	64
9	17 июня	26	0.46	73	19	0.68	17	17	68
10	18 июня	33	0.48	67	15	1.00	31	21	84
11	20 июня	34	0.79	98	31	-	15	20	80
12	24 июня	15	0.33	(39)	-	-	-	11	44
13	27 июня	3	0.00	(6)	-	-	-	2	8

Примечание. n_i – число отловленных особей, α_i – доля меченых особей среди отловленных, N_i – численность популяции и SE_i – стандартная ошибка согласно модели Джолли-Себера, \mathcal{O}_i' – коэффициент убывания численности и B_i' – число имаго, появившихся в популяции за время от i до $i+1$ после оптимизации модели, n_{tr} – число бабочек, зарегистрированных на трансектах, n_{tr}' – число бабочек в пересчёте на общую площадь местообитания ($n_{tr}' = 4 \cdot n_{tr}$). Значения в скобках – число наблюдений в начале лета и результат экстраполяции по скорости убывания численности в конце лета, рамками обозначен период массового лёта бабочек.

Случайность отловов подтверждается отсутствием значимых отличий между эмпирическим распределением частот и распределением Пуассона ($\chi^2 = 2.60$, $df = 3$, $p = 0.627$). Общая численность имаго в исследуемой популяции оценена в 145 ± 14 особей по Иберхардту и в 74 особи по классической методике Джолли-Себера. После процедур оптимизации модели оценка размера популяции в последнем случае увеличилась до 158 особей. Изучение сезонной динамики показало плавный рост популяции в первой половине лета вида и довольно резкое падение численности в дальнейшем. После 27 июня на исследуемой территории не было обнаружено ни одной бабочки. Встречаемость бабочек при учётах на трансектах (n_{tr}) пропорциональна числу отловов и рассчитанным значениям численности (рис. 2 а), взаимосвязь переменных статистически значима (для n_i : $F = 547.63$, $df = 1, 14$, $p < 0.0001$; для N_i : $F = 428.21$, $df = 1, 14$, $p < 0.0001$). Значения встречаемости бабочек в пересчёте на общую площадь местообитания (n_{tr}') вполне удовлетворительно описывают колебания численности, в пяти случаях из восьми оценки размера популяции, полученные на основании учётов, не превышают стандартных ошибок рассчитанных значений численности (рис 2 б).

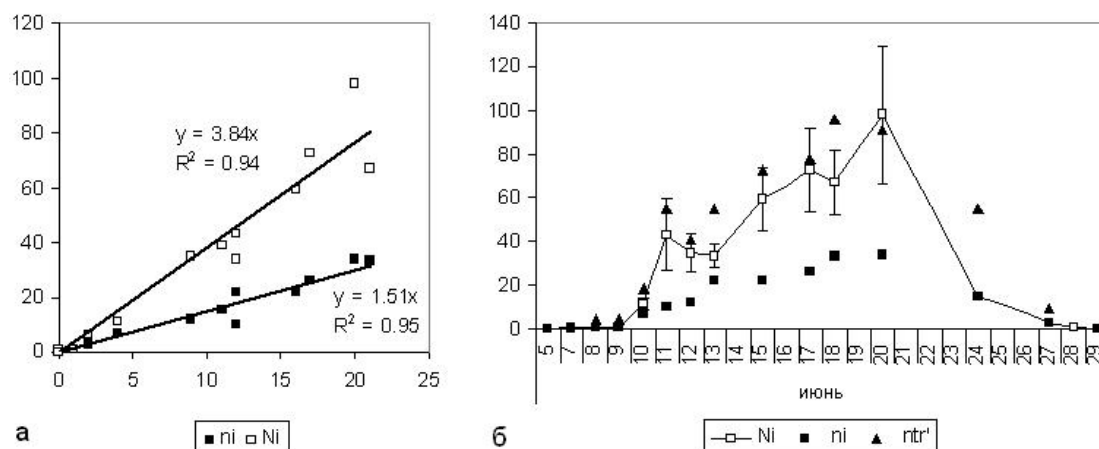


Рис. 2. а) Линейные регрессионные модели взаимосвязи встречаемости бабочек на трансектах (n_{tr} , ось x) с числом отловов (n_i) и численностью популяции мнемозины (N_i). б) Динамика численности популяции; n_{tr}' – число особей, зарегистрированных на трансектах, в пересчёте на общую площадь местообитания, «усы» показывают стандартные ошибки (SE_i) модельных значений численности (N_i).

Обсуждение. Опыт изучения популяции мнемозины показывает, что использование описанной выше методики мечения позволяет получить данные, отвечающие требованию случайности отлова особей. Бабочки хорошо переносят процедуру мечения, о чём, наряду с наблюдениями за поведением меченых особей, свидетельствует большое число их повторных отловов в последующие дни (около 75 % особей были отловлены повторно один и более раз). Бабочки относительно длительное время не покидают пределов местообитания (время присутствия особи на исследуемой территории достигало 11 дней), что облегчает процедуру оценки численности. Согласно расчётам, основанным на модели Джолли-Себера, размер исследуемой популяции равен 74 особям, что противоречит имеющимся данным (число меченых бабочек – 82). Такая оценка является следствием стохастичности отловов в небольших популяциях, когда любой факт отлова может заметно влиять на параметры модели и в первую очередь на коэффициент убывания численности (III_i). Обычно коэффициент III_i принимает значения больше единицы в периоды массового вылета бабочек из куколок, когда число впервые меченых особей в выборке резко возрастает. Как следствие, снижаются оценки числа новых особей (B_i) и общей численности популяции. В больших популяциях проявление подобных эффектов не отмечено [3]. Методика Иберхардта в этом случае даёт более приемлемое значение (145 особей). Введённые нами ограничения для параметров III_i и B_i позволили приспособить более информативную модель Джолли-Себера к решению проблемы оценки размера небольших популяций.

Изучение результатов учёта имаго на трансектах показывает, что эта методика хорошо описывает характер динамики популяции. Численность для каждой из дат можно оценить по уравнению регрессии с интервалами прогноза в качестве стандартной ошибки. Используя известное значение общей численности ($N_{\text{общ}}$) и среднее арифметическое встречаемости бабочек (n_p или n_{ir}) во время массового лёта, можно рассчитать коэффициент пропорциональности, который даёт возможность приблизительно оценить общую численность других группировок на основании одного или нескольких учётов имаго. Вместе с тем, следует отметить, что заменяя метод мечения методом учёта на трансектах целесообразно только при выполнении большого объёма исследований. В любом случае полезно иметь на исследуемой территории одну или несколько модельных популяций, по которым будут калиброваться коэффициенты, применяемые к данным по встречаемости особей.

Литература

1. Pollard E. A method for assessing changes in the abundance of butterflies // Biol. Conserv. 1977. V. 12. P. 115-134.
2. Коли Г. Анализ популяций позвоночных. М.: Мир, 1979. 362 с.
3. Горбач В. В. Сезонная динамика численности и половой состав популяции перламутровки *Boloria aquilonaris* (Lepidoptera, Nymphalidae) // Зоол. ж. 1998. Т. 77. вып. 5. С. 576-581.

МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ ЛЕСНЫХ ПОЛЁВОК *CLETHRIONOMYS* И ЛЕММИНГОВ *LEMMUS* НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Г.Д. Катаев, Р.И. Катаева

Лапландский государственный биосферный заповедник, пер. Зелёный, дом 8. г. Мончегорск Мурманской обл. 184506. тел. (81536) 5-83-87, факс (81536) 5-80-18. kataev@lapland.ru

Многолетний стационар «Ельнюн» (*El'nyne*) (67°39'N – 32°36'E) по учёту численности мелких млекопитающих находится в южной точке горного хребта Чунатундры (*Chunatundra*) в центральной гористой части Кольского полуострова на северо-западе России. Стационар по учёту численности мелких млекопитающих был заложен А.Н. Жуковым в 1936 году на территории Лапландского биосферного заповедника (2784,36 км²) организованного в 1930 году. С тех пор учёты на нём проводятся ежегодно, за исключением одного перерыва в военные 1942-1945 гг. На стационаре Ельнюн работали зоологи: Л.О. Белопольский (1936-1937), А.А. Насимович (1938,1940,1946), М.И. Владимирская (1939), А.Л. Герман (1958-1961), О.И. Семёнов-Тян-Шанский (1941, 1958-1973), Т.В. Кошкина (1947-1957) и авторы с 1974 года по настоящее время. Местоположение стационара, стандартная методика учёта мелких млекопитающих никогда не менялась, 70-летний мониторинг был прерван только один раз с 1942 по 1946 гг. и является одним из самых продолжительных рядов наблюдений в Европе [3,6].

Линия стационара располагается по склону юго-восточной экспозиции от подножия к вершине. Елово-березовый (*Picea abies and Betula pubescens*) лес зеленомошно-черничный постепенно (128-350 м абс.) заменяется березой (*Betula ppa*) с напочвенным покровом из ягодных кустарничков и лишайников. В период с 1936 года по настоящее время каждую осень (крайние даты 25 августа – 26 сентября) на стационаре выставляются 100 штук давилок (*Gero, Trapp*) в ряд через 10 м друг от друга в местах, которые специально обозначены. Приманкой служит черный хлеб пропитанный подсолнечным маслом. Продолжительность учетных работ 5 суток с проверкой ловушек через каждые 24 часа.

Продолжающийся мониторинг сообщества мелких млекопитающих зарегистрировал значительную трансформацию в нём. Среднегодовая суммарная численность изученных видов снизилась за полвека в 1,8 раза. Произошла смена доминирования видов. Численность европейской рыжей полёвки (*Clethrionomys glareolus*) сократилась в 6,5 раза. Численность красно-серой полёвки (*Cl. rufocanus*), наоборот, возросла и 1,4 раза. У рыжих полёвок было отмечено сокращение периода размножения до двух выводков за сезон, а также произошло уменьшение в 10,1 раза доли вида в горно-тундровой части стационарной линии.

Фаунистический состав мелких млекопитающих на стационаре *Ельнюн* представлен 12 видами: бурозубки - обыкновенная, средняя, малая; кутора обыкновенная; лесные полёвки - красно-серая, рыжая, красная; лемминги - норвежский, лесной; серые полёвки - водяная, экономка, пашенная.

За годы наблюдений видовой состав не изменился. Реже, чем ранее, на стационаре регистрируются водяная полёвка, лесной и норвежский лемминги, обыкновенная кутора. Из населения *Micromammalia* на стационаре не были отмечены всего два вида землероек-бурозубок, это крошечная *Sorex minutissimus* и равнозубая *S. isodon*.

С 1946 года этот район стал подвергаться воздействию эмиссий металлургического комбината «Североникель», построенного в 29 км в северном направлении от Ельнюна. Объемы промышленных выбросов постоянно увеличивались и к 1991 году достигли уровня: SO₂ – с 10 до 230 и Cu +Ni – с 1 до 5.7 тыс. т в год, что повлияло на состояние экосистем [4]. С 1992 года объем выбросов резко сократился, по SO₂ почти в 5 раз, благодаря чему к 2002 году экологическая ситуация в окрестностях комбината начала улучшаться [1].

Специфические геосферные процессы Крайнего Севера могут опосредованно через погодно-климатические и ресурсные факторы могут оказывать влияние на биологические параметры млекопитающих, усиливая или ослабевая их протекание. До 2004 г. отмечено постепенное нарастание среднегодового количества осадков, в основном за счёт

зимнего периода года. В Лапландском заповеднике трансформация климата сказывается на увеличении среднемесячных температур в марте, июле и в октябре и снижении в апреле и ноябре.

Норвежский лемминг *Lemmus lemmus* - эндемик Фенноскандии. На Кольском полуострове его численность колеблется в значительных пределах - 1:200. Массовые размножения этого грызуна, как правило, затрагивают весь регион Кольского Севера и, по материалам Лапландского заповедника, приходились на следующие годы: 1929/30, 1933/34, 1937/38, 1941/42, 1945/46, 1958/59, 1969/70, 1977/78, 1982/83, 1997/98, 2008/09(?). Полученные многолетние данные, а также, анализ периодов массовых размножений лесного лемминга *Myopus schisticolor* - 1933/34, 1937/38, 1958/59, 1969/70, 1982/83, 1998/99, 2006/07 - позволяет отметить следующее. У норвежских леммингов 4-летние популяционные циклы продолжались с 1929 по 1945 годы. В дальнейшем ритмичный ход численности нарушился, массовые размножения арктических грызунов стали фиксироваться через 13, 11, 8, 5, 16 и 14 лет. В динамике численности лесного лемминга выявить периодичность сложно из-за низкой попадаемости зверьков в орудия лова и скрытного образа существования вида.

На рубеже 70-80-х годов произошел сбой в движении численности леммингов. Особенно редким стал лесной лемминг, чье присутствие в фауне Лапландского заповедника не регистрировалось на протяжении 26 лет. Присутствие этого малозаметного в природе вида вновь было отмечено с 1998 г. по настоящее время. За последние 25 лет подъемы численности леммингов становятся реже - у норвежского, в среднем, каждые 8, у лесного - 12 лет. Таким образом, характер удлинения популяционных циклов леммингов оказался видоспецифичным.

У других видов лесных грызунов, например, у рыжей (*Clethrionomys glareolus*) и красно-серой (*Cl. rufocanus*) полевок циклика совпадает, но непостоянна. В существовании рыжей полёвки прослежено два экологических рубежа 1942/43 и 1958/59 гг. - периодов резкого сбоя цикличности вида. Далее произошло резкое сокращение численности рыжей полёвки на стационаре в 6, 5 раза, что можно связать с воздействием выбросов металлургического комбината Североникель, находящегося в 29 км от Ельнюна [1]. Наблюдаемое удлинение популяционных циклов с 3 до 6-летней у рыжей и с 4 до 5-летней у красно-серой полёвок, сказалось на соотношении видов сообщества мелких млекопитающих - доминирование от рыжей полёвки перешло к красно-серой. В отсутствие рыжей полёвки численность соподчинённого вида постепенно увеличивается.

Всего прослежено 17 популяционных циклов красно-серой полёвки. Каждый цикл состоит из фаз нарастания, пика, спада и депрессии численности [2,5]. Годы максимальной и минимальной численности населения красно-серой полёвки чередуются в среднем с интервалом в 4 года и 2 месяца. Наивысшие показатели численности этого фонового грызуна в регионе были зарегистрированы в 1938, 1941-42, 1945-46, 1949-50, 1958-59, 1962-63, 1973-74, 1977-78, 1982, 1987-88, 1991-92, 1997, 2003 и 2007 гг., а наименьшие - в 1936, 1939, 1943, 1951, 1960, 1979, 1984, 1989, 2000 и 2005 гг. Животная и растительная продуктивность заполярных экосистем хронологически неоднородна. Для лесных полевок основным кормом служат ягодные кустарнички (*Vaccinium vitis-idea* + *V. myrtillus*) урожайность которых изменяется в противофазе с показателями численности грызунов.

Выявление единого планетарного экологического фактора, влияющего на ритмику биологической продуктивности северных экосистем возможно лишь с учетом его элементарных составляющих, включая антропогенные процессы. Многолетние мониторинговые исследования диких млекопитающих на охраняемых территориях позволяют дать не только количественную оценку их сообщества, но и обнаружить региональные вековые тенденции их развития и, в частности, цикличность.

Литература

1. Катаев Г.Д. Оценка состояния сообщества млекопитающих северо-таёжных экосистем в окрестностях предприятия по производству никеля.// Экология. - 2005.- № 6. - С.460-465.
2. Кошкина Т.В. Характеристика популяционных циклов мелких грызунов Субарктики (на примере полёвок и леммингов Кольского полуострова)// Механизмы регуляции численности леммингов и полёвок на Крайнем Севере. - Владивосток, 1980. - С. 77-81.
3. Семёнов-Тян-Шанский О.И. Цикличность в популяциях лесных полёвок.// Бюлл. МОИП, отд. Биол, Т. 75, вып. 2.- 1970. - С. 11-26.
4. Kataev G.D., Suomela J, Palokangas P.. Densities of microtinae rodents along a pollution gradient from a copper-nickel smelter // Oecologia. - 1994.- № 97. p.491-498.
5. Krebs Ch.J., Myers J.H.. Population cycles in small mammals. Adv. Ecol. Res., London. N V, vol. 8, 1974. p. 267-399
6. Stenseth, N.C. Population cycles in voles and lemmings: density dependence and phase dependence in a stochastic world // Oikos 1999. № 87. p. 427-461.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕРИОФАУНЫ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Г.Д. Катаев,¹ О.А. Макарова²

¹Лапландский государственный биосферный заповедник, пер. Зелёный, дом 8. г. Мончегорск Мурманской обл. 184506. тел. (81536) 5-83-87, факс (81536) 5-80-18. kataev@lapland.ru

²Государственный природный заповедник Пасвик, п.Раякоски Печенгский р-н Мурманской обл.184404. тел. (81554) 5-08-81. E-mail: pasvik@kpges.kola.tdcl.ru

Ввиду своеобразия ландшафтно-климатических условий и зоогеографического положения, территория Кольского полуострова представляет собой точку соприкосновения трех фаунистических элементов - европейского, сибирского и арктического. Здесь в Заполярье можно встретить рысь, европейскую косулю, летучую мышшь, норку, куницу, ондатру, леммингов. Благодаря охранному режиму в Лапландском заповеднике сохранены речные бобры (самые северные в мире) и дикие олени.

В начале работ по изучению млекопитающих в Лапландском заповеднике (организован в 1930 г.) стояли Г.М. Крепс, Г.А. Новиков, А.Л. Пономарев, М.И. Владимирская, А.А. Насимович. Изучением обширной группы грызунов и других млекопитающих занимались Т.В. Кошкина, А.Л. Герман, А.Б. Брагин. Фундаментальные многолетние исследования большинства видов млекопитающих были выполнены Олегом Измайловичем Семеновым-Тян-Шанским (годы его жизни 1906-1990). За 60 лет работы в заповеднике им опубликованы книги: «Лось на Кольском полуострове», «Лапландский заповедник», «Северный олень», «Звери Мурманской области» [3] и более 50 статей по экологии копытных, хищных и грызунов.

Преимущество териологических исследований на Кольском полуострове поддерживается и двумя другими заповедниками - Кандалакшским и Пасвиком [1, 5], что позволяет полно охарактеризовать и сравнивать состояние сообществ наземных позвоночных в обширном регионе [2].

Фауна Фенноскандии сравнительно богата и одновременно в ней значительна доля редко встречающихся видов. Это объясняется зоогеографическим положением и ландшафтно-климатическими особенностями региона.

Фаунистический комплекс наземных млекопитающих Кольского Севера разнороден по составу и сформирован арктическими, европейскими и сибирскими видами [4]. Современный териологический список региона включает в себя 41 вид (табл. 1). Арктический фаунистический комплекс представлен семью видами, из которых к редким относятся: норвежский лемминг, песец, белый медведь и росомаха. К европейским видам принадлежат девять зверей, из которых редкими являются речной бобр, полевка обыкновенная, кутора и косуля. В сибирском комплексе из 9 видов редких - 5, а именно: бурозубка равнозубая, и крошечная, белка-летяга, лесной лемминг, енотовидная собака. В послеледниковый период Кольский полуостров был заселен также 16 видами, обитателями северных территорий, из них 6 редких - кожанок северный, полевка водяная, волк, выдра речная, рысь, росомаха.

Среди арктического комплекса доля малочисленных зверей составляет 100%, далее следуют сибирский (56%), европейский (44%). Из представителей широко распространенных общепалеарктических видов к редким относятся 6 зверей или 37%. Можно видеть, что в исследуемый район стали чаще проникать теплолюбивые формы (рысь, енотовидная собака, косуля) и одновременно начались популяционные перестройки у представителей арктических животных (норвежский лемминг, песец).

Все население диких животных Восточной Фенноскандии можно представить пятью группами на основе их стабильности и численности. Первая группа включает аборигенные виды, популяции которые исчезли с территории региона за последние 100 лет, либо их существование в природе крайне неустойчиво. Это речной бобр, выдра, рысь, лесной лемминг, европейская норка. Ко второй группе относятся виды, численность которых на Кольском полуострове всегда была низкой - волк, куница, летяга, северный кожанок, кутора, водяная полевка, малая бурозубка и некоторые другие. Третья группа объединяет зверей, которые были обычными в прошлом и стали редкими. Сюда относятся северный олень, росомаха, белый медведь, норвежский лемминг. К четвертой относятся виды со стабильной численностью и широко распространенные как в прошлом, так и сейчас: бурый медведь, заяц-беляк, лисица, белка, лесные и серые полевки, обыкновенная и средняя бурозубки, горностаи, ласка. Замыкает принятую нами схему подразделения млекопитающих группа, куда входят виды новые для Кольского региона, а также увеличившие свою численность. К таким относятся бурозубки крошечная и равнозубая, европейская косуля, ондатра, серая и черная крысы, домовая мышь, американская норка, лось.

Таблица 1 Список видов наземных млекопитающих, встречающихся в Мурманской области.

№ п/п	Виды	Обилие		
		единично	редко	обычно
1	2	3	4	5
1	Бурозубка обыкновенная <i>Sorex araneus</i>			+
2	Бурозубка равнозубая <i>Sorex isodon</i>	+		
3	Бурозубка средняя <i>Sorex caecutiens</i>			+
4	Бурозубка малая <i>Sorex minutus</i>		+	
5	Бурозубка крошечная <i>Sorex minutissimus</i>		+	
6	Кутора обыкновенная <i>Neomys fodiens</i>		+	
7	Кожанок северный <i>Eptesicus nilssoni</i>	+		
8	Заяц-беляк <i>Lepus timidus</i>			+
9	Белка обыкновенная <i>Sciurus vulgaris</i>			+
10	Белка летяга <i>Pteromys volans</i>	+		
11	Бобр обыкновенный <i>Castor fiber</i>		+	
12	Ондатра <i>Ondatra zibethica</i>			+
13	Серая крыса <i>Rattus norvegicus</i>			+
14	Черная крыса <i>Rattus ratus</i>		+	
15	Домовая мышь <i>Mus musculus</i>			+
16	Полёвка красно-серая <i>Clethrionomys rufocanus</i>			+
17	Полёвка рыжая <i>Cl. glareolus</i>			+
18	Полёвка красная <i>Cl. rutilus</i>			+
19	Лемминг норвежский <i>Lemmus lemmus</i>		+	
20	Лемминг лесной <i>Myopus schisticolor</i>		+	
21	Полёвка водяная <i>Arvicola terrestris</i>	+		
22	Полёвка экономка <i>Microtus oeconomus</i>			+
23	Полёвка обыкновенная <i>Microtus arvalis</i>	+		
24	Полёвка пашенная <i>Microtus agrestis</i>			+
25	Волк <i>Canis lupus</i>		+	
26	Енотовидная собака <i>Nycteroutes procyonoides</i>	+		
27	Лисица обыкновенная <i>Vulpes vulpes</i>			+

Всего в фауне наземных млекопитающих Мурманской области статус редких имеют 22 вида или 52% (табл. 2).

1	2	3	4	5
28	Песец <i>Alopex lagopus</i>	+		
29	Белый медведь <i>Ursus maritimus</i>	+		
30	Бурый медведь <i>Ursus arctos</i>			+
31	Куница лесная <i>Martes martes</i>			+
32	Росомаха <i>Gulo gulo</i>		+	
33	Горностай <i>Mustela erminea</i>			+
34	Ласка <i>Mustela nivalis</i>			+
35	Норка европейская <i>Mustela lutreola</i>	+		
36	Норка американская <i>Mustela vison</i>			+
37	Выдра речная <i>Lutra lutra</i>		+	
38	Барсук <i>Meles meles</i>	+		
39	Рысь <i>Felis lynx</i>	+		
40	Лось <i>Alces alces</i>			+
41	Косуля <i>Capreolus capreolus</i>	+		
42	Северный олень <i>Rangifer tarandus</i>			+

Литература

1. Бойко Н.С. Видовое разнообразие и численность млекопитающих *Mammalia* на территории и акватории Кандалакшского заповедника / IV-V Межд. семинары «Рациональное использование прибрежной зоны северных морей», Кандалакша. СПб.: Изд-во РГТМУ, 2002. с. 70-93.
2. Катаев Г.Д. О значении стационарных наблюдений за мелкими млекопитающими на примере рыжей полевки Кольского полуострова / Информационные материалы института экологии растений и животных. Свердловск, 1980. с. 12-13.
3. Семенов-Тянь-Шанский О.И. Звери Мурманской области. – Мурманск, 1982. - 176 с.
4. Сиивонен Л. Млекопитающие Северной Европы. - М.: Лесная промышленность, 1979. - 231 с.
5. Wikan S., Makarova O., Aarseth T. Pasvik reserve. - Oslo: Grondahl Dreyer, 1994. - P. 94-95.

К РАСПРОСТРАНЕНИЮ КАВКАЗСКОЙ ЖАБЫ *BUFO VERRUCOSISSIMUS* (PALLAS, [1814]) (AMPHIBIA, ANURA, BUFONIDAE) В ТАЛЫШСКИХ ГОРАХ

А.А. Кидов

г. Москва, kidov_a@mail.ru

Распространение кавказской серой жабы, изолированно обитающей в Талышских горах и на Эльбурском хребте, в настоящее время изучено крайне слабо [3; 4]. На основании литературных данных, коллекционного материала и собственных полевых исследований в марте и сентября 2007 г. мы постарались обобщить все имеющиеся сведения об ареале этого вида в Юго-Восточном Азербайджане.

Первое упоминание о серой жабе в Талыше (окр. с. Ахсаглар) принадлежит А. М. Никольскому [5]. Позднее А. М. Алекперов находил серых жаб на о. Сара [1] и в Ленкоранской низменности [2]. В коллекции Зоологического музея МГУ хранятся экземпляры кавказской серой жабы из Ленкоранского района: г. Ленкорань (2 экз., №№ 2332 и 2344), с. Гафтони (1 экз., №2325) и Гирканского заповедника (по-видимому, с. Ханбулан; 1 экз., №2345). Нами этот вид был отмечен в Ленкоранском (окр. сел Гафтони и Ханбулан), Лерикском (окр. сел Танкеван, Шову и Зарикюманджо) и Астаринском (окр. с. Сым) районах Азербайджанской республики.

В целом, по нашему мнению, кавказская жаба в Талыше населяет весь горно-лесной пояс на территории Ленкоранского, Лерикского, Астаринского и, возможно, Ярдымынского районов, но повсюду малочисленна. Возможно нахождение отдельных реликтовых популяций к северу от основного ареала на месте вырубленных в историческое время равнинных буковых лесов.

Литература

1. Алекперов А. М. Класс Земноводные // Животный мир Азербайджана. Баку: АН АзССР, 1951. С. 203-206.
2. Алекперов А. М. Земноводные и пресмыкающиеся Азербайджана. Баку: Элм, 1978. 264 с.
3. Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение, 1977. 415 с.
4. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. М.: КМК, 1999. 298 с.
5. Соболевский Н. Н. Герпетофауна Талыша и Ленкоранской низменности (опыт зоогеографической монографии). Мемуары зоол. отд. Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Вып. 5. М., 1929. 143 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНЕШНЕЙ МОРФОЛОГИИ И ОКРАСКИ КАВКАЗСКОЙ ЖАБЫ *BUFO VERRUCOSISSIMUS* (PALLAS, 1811) (AMPHIBIA, ANURA, BUFONIDAE) НЕКОТОРЫХ ПОПУЛЯЦИЙ СЕВЕРНОГО МАКРОСКЛОНА ГЛАВНОГО КАВКАЗСКОГО ХРЕБТА

А.А. Кидов, М.А. Орлова, В.В. Дернаков

РГАУ «Московская Сельскохозяйственная Академия им. К. А. Тимирязева», kidov_a@mail.ru; orlova-marija@yandex.ru

Внутривидовая изменчивость кавказской жабы изучена крайне слабо и все сведения по этому вопросу носят отрывочный или общий характер. В. Ф. Орлова и Б. С. Туниев [4] предложили различать три подвидовые формы на южном и северном макросклонах Главного Кавказского хребта:

Колхидская жаба *Bufo verrucosissimus verrucosissimus* (Pallas, 1811) населяющая, по мнению авторов, южный макросклон Главного Кавказского хребта от окрестностей г. Туапсе на западе до пос. Ахалдаба (Грузия) на востоке. По черноморскому склону Лазистанского хребта ареал тянется до г.Трабзон (Турция). В районе понижения между горами Фишт и Чугуш номинативный подвид по долине р. Белая проникает на северный склон Главного Кавказского хребта до поселков Мезмай, Гузерипль и Сахрай на севере.

Жаба Турова *Bufo verrucosissimus turowi* (Krasovsky, 1933), распространенная на узком участке северного макросклона Главного Кавказского хребта, от слияния рек Уруштен и Малая Лаба до г. Ятыргварта.

Черкесская жаба *Bufo verrucosissimus circassicus*, Orlova et Tuniyev, 1989. Ареал подвида охватывает небольшую территорию от ст. Крепостная до г. Геленджик.

Основными критериями для выделения этих форм указываются форма языка и роострума, характер бугорчатости спины, шиповатость брюшной стороны тела, окраска. Однако ряд авторов [1] указывают на слабую выраженность этих различий между подвидами и оценивают их как сомнительные.

Много вопросов вызывает и распространение кавказской жабы на северном макросклоне Главного Кавказского хребта. Б. С. Туниев [5] ограничивает восточную часть ареала Шахгиреевским ущельем Скалистого хребта и районом пос. Псебай (р. Малая Лаба), а северную – городом Краснодар. По другим литературным данным, кавказская жаба распространена в Ставропольском крае и Карачаево-Черкесии (ст. Барсуковская, гора Стрижамент, пойменные леса р. Кубань, а. Рожкао, ст. Преградная, пос. Лесное, г. Карачаевск, гора Белая, пос. Нижний Архыз) [2], Ингушетии (р. Армхи) и Чечне (окрестности г. Грозный) [3].

Имеются неподтвержденные данные об обитании этого вида в Кабардино-Балкарии (окрестности г. Нальчик) и Дагестане (окрестности г. Дербент).

По-видимому, ареал кавказской жабы в Восточном Предкавказье представлен изолированными популяциями неясного таксономического статуса, приуроченными к островным реликтовым лесам колхидского типа.

В Краснодарском крае, по нашим наблюдениям, этот вид на север по р. Кубань проникает до с. Успенское. Учитывая, что кубанские пойменные леса с небольшими перерывами идут на север до г. Кропоткин, мы не исключаем нахождения кавказской жабы на всем этом отрезке.

В данной работе мы попытались сравнить кавказских жаб из некоторых популяций Северного Кавказа по внешнеморфологическим признакам и окраске.

Материал и методы исследований. Материалом для изучения внешнеморфологических признаков послужили половозрелые живые особи кавказской жабы *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1811) с Северного макросклона Главного Кавказского хребта. Всего обработано 72 экземпляра из 4 точек: 26 экз. *B. v. turowi* (Krasovsky, 1933) – Краснодарский край, Мостовской район, кордон «Черноречье» Кавказского Государственного Природного Биосферного Заповедника, слияние рек Уруштен и М. Лаба; 7 экз. *B. v. turowi* – Краснодарский край, Мостовской район, окрестности пос. Псебай, Скалистый хребет, левый берег р. М. Лаба; 26 экз. *B. v. verrucosissimus* (Pallas, 1811) – республика Адыгея, Майкопский район, окр. пос. Мирный, долина р. Ханка; 14 экз. *B. v. sp.* – Ставропольский край, Шпаковский район, ст. Новоекатериновская, г. Стрижамент.

Измерения признаков внешней морфологии проводили по общепринятым для видового комплекса *Bufo bufo* методикам [4].

Перечень признаков: L. – длина тела; L. t. c. – наибольшая ширина головы; i.o. – расстояние между передними краями глаз; D. r. o. – расстояние от переднего края глаза до кончика морды; o. n. – расстояние от переднего края глаза до ноздри; L. o. – наибольшая длина глазной щели; i. n. – расстояние между ноздрями; L. tum. – наибольшая длина барабанной перепонки; F. – длина бедра; T. – длина голени; D. p. – длина первого пальца от дистального основания пяточного бугра; C. int. – длина внутреннего пяточного бугра в его основании.

Измерения всех признаков выполнены штангенциркулем с правой стороны тела.

Все изученные экземпляры кавказской жабы были отловлены в период размножения.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований признаков внешней морфологии представлены в табл. 1.

Таблица 1 Сравнительная морфометрия кавказских жаб из некоторых популяций Северного Кавказа

Показатель	Группы, X _{гр} ±x / min - max, см						
	колхидские жабы <i>Bufo verrucosissimus verrucosissimus</i> (Pallas, 1811)		жабы Турова <i>Bufo verrucosissimus turowi</i> (Krasovsky, 1933)			кавказские жабы <i>Bufo verrucosissimus sp.</i>	
	группа 1		группа 2		группа 3	группа 4	
	♀♀ (n=15)	♂♂ (n=11)	♀♀ (n=6)	♂♂ (n=20)	♀♀ (n=7)	♀♀ (n=3)	♂♂ (n=11)
L.	8,82±0,29/ 6,01-10,54	7,11±0,14/ 6,30-7,87	10,16±0,16/ 9,57-10,59	7,64±0,09/ 6,65-8,29	11,06±0,18/ 10,11-11,49	10,01±0,23/ 9,65-10,30	7,07±0,13/ 6,47-7,60
L. t. c.	3,51±0,12/ 2,33-4,20	2,55±0,03/ 2,39-2,72	3,63±0,07/ 3,47-3,89	2,54±0,02/ 2,3-2,70	4,23±0,07/ 3,92-4,42	3,74±0,11/ 3,6-3,90	2,52±0,04/ 2,33-2,70
i.o.	1,04±0,03/ 0,75-1,22	0,79±0,02/ 0,69-0,86	1,08±0,03/ 1,00-1,15	0,73±0,01/ 0,59-0,82	1,24±0,04/ 1,1-1,39	1,16±0,04/ 1,09-1,20	0,78±0,03/ 0,65-0,92
D. r. o.	0,99±0,03/ 0,81-1,17	0,81±0,02/ 0,71-0,89	1,06±0,04/ 0,95-1,19	0,83±0,01/ 0,7-0,95	1,2±0,04/ 1,06-1,3	1,14±0,06/ 1,07-1,23	0,86±0,02/ 0,79-0,95
o. n.	0,46±0,02/ 0,31-0,52	0,38±0,01/ 0,32-0,41	0,49±0,00/ 0,48-0,51	0,37±0,01/ 0,31-0,47	0,59±0,02/ 0,51-0,65	0,55±0,03/ 0,5-0,58	0,39±0,02/ 0,32-0,49
L. o.	0,73±0,02/ 0,54-0,87	0,65±0,01/ 0,59-0,71	0,76±0,03/ 0,66-0,87	0,63±0,01/ 0,52-0,81	0,78±0,03/ 0,71-0,90	0,76±0,04/ 0,69-0,80	0,64±0,02/ 0,55-0,72
i. n.	0,59±0,02/ 0,43-0,71	0,47±0,01/ 0,41-0,52	0,64±0,01/ 0,6-0,69	0,52±0,01/ 0,46-0,59	0,74±0,02/ 0,65-0,81	0,62±0,01/ 0,61-0,64	0,48±0,01/ 0,43-0,52

L. tym.	0,37±0,02/ 0,22-0,51	0,30±0,02/ 0,19-0,39	0,34±0,02/ 0,28-0,40	0,29±0,01/ 0,22-0,40	0,43±0,02/ 0,34-0,50	0,41±0,04/ 0,35-0,47	0,25±0,01/ 0,2-0,32
F.	4,05±0,16/ 2,66-5,25	3,29±0,07/ 3,00-3,78	4,64±0,05/ 4,51-4,75	3,57±0,04/ 3,12-3,80	5,03±0,08/ 4,81-5,42	4,57±0,04/ 4,51-4,63	3,29±0,06/ 3,12-3,69
T.	3,48±0,11/ 2,61-4,32	2,91±0,03/ 2,79-3,16	3,86±0,02/ 3,78-3,92	3,03±0,02/ 2,81-3,21	4,2±0,04/ 4,1-4,42	3,93±0,08/ 3,79-4,00	2,95±0,04/ 2,79-3,20
D. p.	1,41±0,05/ 0,98-1,75	1,22±0,03/ 1,11-1,38	1,67±0,04/ 1,58-1,82	1,3±0,03/ 1,11-1,59	1,73±0,04/ 1,59-1,89	1,51±0,01/ 1,49-1,53	1,26±0,02/ 1,19-1,42
C. int.	0,51±0,02/ 0,32-0,65	0,42±0,01/ 0,34-0,50	0,52±0,01/ 0,5-0,58	0,41±0,02/ 0,31-0,57	0,63±0,03/ 0,53-0,71	0,59±0,03/ 0,55-0,62	0,41±0,01/ 0,37-0,45

Группа 1 - Россия, Республика Адыгея, Майкопский район, окр. пос. Мирный, долина р. Ханка, май 2007 г.

Группа 2 - Россия, Краснодарский край, Мостовской район, кордон Черноречье КГПБЗ (Восточный отдел), слияние рр. Уруштен и М. Лаба, май 2007 г.

Группа 3 - Россия, Краснодарский край, Мостовской район, окр. пос. Псебай, Скалистый хребет, левый берег р. М. Лаба, май 2007 г.

Группа 4 - Россия, Ставропольский край, Шпаковский район, ст. Новоекатериновская, г. Стрижамент, апрель 2007 г.

Во всех исследованных группах самки существенно крупнее самцов. Наименее выражен половой диморфизм по размерам у кавказских жаб из окрестностей Майкопа, наиболее - у жаб г. Стрижамент. В последнем случае это может быть вызвано дефицитом нерестовых водоемов и, как следствие, необходимостью для самки переносить на себе самца в амplexусе на длительное расстояние.

Как видно из вышеприведенных данных, наиболее крупные самки в период размножения отмечены нами в окрестностях пос. Псебай, наименьшие по длине тела - в Майкопском районе. Самцы кавказской жабы г. Стрижамент и из окрестностей Майкопа характеризовались наименьшими размерами из самцов анализируемых групп.

В целях нивелирования различий, связанных с разной длиной тела у жаб исследуемых групп, мы представили значения внешнеморфологических признаков в % к длине тела L. (табл. 2).

Таблица 2 Относительные значения (% от L.) морфометрических признаков кавказских жаб из некоторых популяций Северного Кавказа

Показатель	Группы, $X_{cp} \pm x / \min - \max$, % от L.							
	коксидские жабы <i>Bufo verrucosissimus</i> (Pallas, 1811)		жабы Турова <i>Bufo verrucosissimus turowi</i> (Krasovskiy, 1933)		кавказские жабы <i>Bufo verrucosissimus sp.</i>			
	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4				
	♀♀ (n=15)	♂♂ (n=11)	♀♀ (n=6)	♂♂ (n=20)	♀♀ (n=7)	♀♀ (n=3)	♂♂ (n=11)	
L. t.	39,88±0,59/ 36,10-45,02	35,90±0,62/ 34,05-40,95	35,81±1,19/ 33,05-40,65	33,24±0,38/ 30,00-36,34	38,24±0,58/ 35,68-39,82	37,33±0,37/ 36,85-37,86	35,61±0,50/ 33,16-38,49	
i.o.	11,88±0,24/ 10,02-13,07	11,13±0,21/ 9,65-12,14	10,68±0,35/ 9,65-11,57	9,54±0,22/ 7,34-11,88	11,21±0,35/ 9,66-12,42	11,62±0,22/ 11,30-11,90	11,08±0,34/ 9,77-12,60	
D. r.	11,30±0,27/ 9,49-13,48	11,36±0,16/ 10,42-12,14	10,44±0,51/ 8,99-12,43	10,85±0,19/ 9,25-12,38	10,82±0,31/ 9,47-11,82	11,41±0,33/ 11,09-11,94	12,12±0,20/ 11,10-13,06	
o.n.	5,25±0,15/ 4,11-6,51	5,31±0,20/ 4,42-6,51	4,87±0,11/ 4,63-5,33	4,93±0,18/ 3,82-6,92	5,36±0,01/ 5,04-5,81	5,52±0,21/ 5,18-5,75	5,49±0,19/ 4,76-6,45	
L. o.	8,30±0,13/ 7,50-9,19	9,15±0,17/ 8,26-9,99	7,52±0,33/ 6,46-8,75	8,23±0,16/ 7,21-10,00	7,10±0,28/ 6,18-8,05	7,62±0,29/ 7,15-7,94	9,01±0,23/ 8,16-10,13	
i.n.	6,73±0,11/ 5,97-7,39	6,67±0,15/ 6,21-7,78	6,32±0,22/ 5,67-6,94	6,77±0,11/ 5,68-7,37	6,76±0,31/ 5,66-8,01	6,20±0,27/ 5,92-6,63	6,87±0,16/ 5,87-7,66	
L. tym.	4,15±0,19/ 3,33-5,39	4,13±0,18/ 3,02-5,23	3,34±0,23/ 2,64-4,02	3,77±0,12/ 2,86-4,83	3,88±0,17/ 3,36-4,55	4,09±0,37/ 3,63-4,66	3,58±0,22/ 2,67-4,59	
F.	45,90±0,8/ 40,95-50,9	46,27±0,66/ 41,96-49,21	45,71±0,82/ 42,68-47,79	46,69±0,42/ 42,32-49,44	45,60±1,07/ 43,02-49,46	45,68±0,85/ 44,37-46,74	46,59±0,60/ 43,84-49,33	
T.	39,55±0,6/ 36,50-43,43	41,02±0,53/ 39,01-44,29	38,11±0,86/ 35,69-40,96	39,76±0,41/ 36,32-42,26	37,99±0,71/ 35,77-40,55	39,23±0,27/ 38,83-39,58	41,75±0,51/ 38,42-44,05	
D. p.	15,99±0,28/ 14,70-18,48	17,13±0,24/ 15,52-18,14	16,48±0,27/ 15,48-17,19	17,07±0,34/ 14,64-19,71	15,64±0,36/ 13,93-16,89	15,12±0,21/ 14,85-15,44	17,78±0,35/ 15,92-19,44	
C. int.	5,72±0,13/ 4,95-6,59	5,87±0,16/ 5,15-6,65	5,17±0,12/ 4,72-5,49	5,39±0,21/ 3,74-7,04	5,67±0,22/ 4,67-6,40	5,92±0,14/ 5,70-6,05	5,80±0,11/ 5,44-6,34	

Группа 1 - Россия, Республика Адыгея, Майкопский район, окр. пос. Мирный, долина р. Ханка, май 2007 г.

Группа 2 - Россия, Краснодарский край, Мостовской район, кордон Черноречье КГПБЗ (Восточный отдел), слияние рр. Уруштен и М. Лаба, май 2007 г.

Группа 3 - Россия, Краснодарский край, Мостовской район, окр. пос. Псебай, Скалистый хребет, левый берег р. М. Лаба, май 2007 г.

Группа 4 - Россия, Ставропольский край, Шпаковский район, ст. Новоекатериновская, г. Стрижамент, апрель 2007 г.

Результаты сравнения внешнеморфологических признаков кавказских жаб исследуемых популяций Северного макросклона Большого Кавказа не показали их значительной морфологической обособленности. По большинству показателей

жабы из анализируемых групп имеют широкую зону перекрытия. Возможно, что степень их морфологической дивергенции существенно выше, чем выявлено сейчас, но уловить ее не позволяет малая выборка животных из этих районов.

Особенности окраски колхидской жабы и жабы Турова подробно освещены в публикации В. Ф. Орловой и Б. С. Туниева [4]. Кавказские жабы г. Стрижамент по окраске четко обособлены от вышеназванных подвидов. Для жаб этой изолированной популяции, как самцов, так и самок, характерен очень низкий полиморфизм по этому признаку, что, возможно, вызвано инбридингом.

Верхняя сторона тела одноцветная, от лимонно-желтой до грязно-желтой, без характерных для колхидских жаб и жаб Турова пятен. У большинства изученных жаб от каудальной стороны паротид до тазобедренных суставов с обеих сторон тела тянутся узкие светлые полосы. Паротиды обычно светлее спины; характерная для других подвидов продольная полоса на паротидах либо отсутствует, либо представлена разорванными черными или черно-бурыми пятнами.

Брюхо одноцветное, светло-серое, без пятен, редко – со слабовыраженным мраморным рисунком или редкими крупными пятнами. Горло, а зачастую и грудь взрослых особей в брачный период окрашено в желтый или оранжевый цвет.

Своеобразие окраски кавказских жаб г. Стрижамент, а также характерная мелкая бугристость верхней стороны головы у самцов из этой популяции, позволяют надежно отличать их от уже описанных подвидов. На основании этого мы предполагаем, что жабы Восточного Предкавказья представлены отдельным подвидом.

Литература

1. Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. – М.: АБФ, 1998. – 576 с.
2. Высотин А. Г., Тертышников М. Ф. Земноводные Ставропольского края // Животный мир Предкавказья и сопредельных территорий. – Ставрополь, 1988. – С. 87-121.
3. Карнаухов А. Д. Фауна амфибий и рептилий Чечено-Ингушской АССР // Проблемы региональной фауны и экологии животных. – Ставрополь, 1987. – С. 39-58.
4. Орлова В. Ф., Туниев Б. С. К систематике кавказских серых жаб группы *Bufo bufo verrucosissimus* (Pallas) (*Amphibia, Anura, Bufonidae*) // Бюллетень МОИП, отдел биологический. - Т. 94 (3). – С. 13-24.
5. Туниев Б. С. Герпетофауна уникальных колхидских лесов и ее современные рефугиумы // Почвенно-биогеоценологические исследования на Северо-Западном Кавказе. - Пушино, 1990. – С. 55-70.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГАДЮК ВИДОВОГО КОМПЛЕКСА *VIPERA KAZNAKOVI* (*REPTILIA, SERPENTES, VIPERIDAE*) МЕЖДУРЕЧЬЯ БОЛЬШОЙ ЛАБЫ И БЕЛОЙ НА ПРИМЕРЕ СРАВНЕНИЯ ОСОБЕЙ ДВУХ ПОПУЛЯЦИЙ

А.А. Кидов, С.И. Меньшиков, С.Г. Пыхов, В.В. Дернаков

РГАУ «Московская Сельскохозяйственная Академия им. К. А. Тимирязева», kidov_a@mail.ru

Бело-Лабинский район Северного макросклона Главного Кавказского хребта выделяется наличием большого количества эндемичных колхидских форм земноводных и пресмыкающихся в отрыве от основного ареала в собственно Колхидском районе на Южном макросклоне [4].

Здесь отмечены малоазиатский тритон *Triturus vittatus ophriticus* (Berthold, 1846), кавказская жаба, представленная особой подвидовой формой – *Bufo verrucosissimus turowi* (Krasovsky, 1933), кавказская крестовка *Pelodytes caucasicus Boulenger, 1896*, артвинская ящерица *Darevskia derjugini* (Nikolsky, 1898), колхидский уж *Natrix megalcephala Orlov et Tuniyev, 1987*, эскулапов полоз *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) и кавказская гадюка *Vipera (Pelias) kaznakovi* Nikolsky, 1909.

По мнению ряда авторов [4] разрыв ареалов колхидских видов произошел в средний – верхний голоцен вследствие постепенного оледенения хребтов Большого Кавказа. В ряде районов на Южном (собственно Колхида и район Лагодехи – Закаталы) и Северном (междуречье рек Большая Лаба и Белая) макросклонах по долинам рек могли сохраняться рефугиумы колхидской флоры и фауны. Согласно этой теории, установление климата современного типа позволило восстановиться лесному поясу в прежних границах, а по верховьям р. Белая в районе понижения между горами Чугуш и Фишт снова возникла зона контакта колхидских видов Северного и Южного склонов.

До выхода ревизионных работ по таксономии гадюк Северного Кавказа общий ареал видового комплекса *Vipera (Pelias) kaznakovi* в Бело-Лабинском районе покрывал пространство от г. Яргыргварта на юге до Майкопа на севере [1].

В 2001 г. из Шахгиреевского ущелья Скалистого хребта (левый берег р. М. Лаба) был описан новый вид – гадюка великолепная *Vipera magnifica Tuniyev et Ostrovskikh, 2001*, отличающаяся от остальных гадюк этой группы особенностями шиткования и окраски. По мнению авторов описания [5], *V. magnifica* – реликт Бело-Лабинского рефугиума Колхидской биоты, населяющий хребет М. Бамбак в Краснодарском крае и Скалистый хребет в пределах Адыгеи и Краснодарского края. По-видимому, к этому виду относятся и гадюки из окрестностей Скалистого хребта в Карачаево-Черкесии (р. Кяфар, ст. Преградная), определенные ранее как *V. kaznakovi* [3].

В последующем, ряд авторов [2] подвергли сомнению видовой статус этой формы и даже сделали попытку свести все признанные виды комплекса *Vipera (Pelias) kaznakovi* (*V. dinniki* Nikolsky, 1913; *V. lotievi* Nilson et al, 1995; *V. magnifica* Tuniyev et Ostrovskikh, 2001; *V. orlovi* Tuniyev et Ostrovskikh, 2001) в ранг подвидов кавказской гадюки.

Таким образом, за пределами современного представления о распространении и таксономии гадюк Северного склона Большого Кавказа остались популяции к востоку от г. Папай (граница ареала *V. orlovi*), к западу от р. Теберда (*V. lotievi*) и к северу от Скалистого хребта (*V. magnifica*).

Для изучения признаков внешней морфологии и окраски мы избрали кавказских гадюк из 2-х популяций на противоположных концах обсуждаемой территории. Популяция 1 – Краснодарский край, Мостовской район, окр. пос. Псебай, Скалистый хребет на левом берегу р. М. Лаба; популяция 2 – республика Адыгея, окр. г. Майкоп, долины рек Курджипс и Белая.

Внешнеморфологические признаки исследовали на живом и фиксированном материале (9 экз. - из популяции 1; 11 экз. - из популяции 2) по общепринятым для *Vipera (Pelias)* Кавказа методикам [5]. Описание окраски проводили прижизненно (11 экз. - из популяции 1; 16 экз. - из популяции 2).

Характеристика исследуемых групп

Популяция 1. Мелкие гадюки, максимальная длина тела (L) половозрелой особи (♀) – 464 мм, хвоста (L. cd.) – 39 мм. Соотношение длины тела к длине хвоста 8,00 у самца, 9,06 – 12,21 у самок. Короткая широкая голова ограничена от туловища хорошо выраженным шейным перехватом.

Общий фон окраски верхней стороны тела взрослых особей от светло-серого до грязно-желтого. Вдоль спины походит узкий (шириной от 6-го ряда боковых чешуй) темно-коричневый зигзаг, иногда – с белой окантовкой. В зигзаге самца 60, самок – 50-67 витков.

По бокам тела, с 3-го по 4-й ряд боковых чешуй проходит линия из 43 у самца и 41-63 коричневых или черных пятен, часто преходящая и на хвост. В единичном случае пятна сливаются в сплошную полосу. Одна молодая самка в середине тела от 2/5 до 4/5 длины имела вторую линию боковых пятен.

Два ряда боковых прибрюшных щитков светлее брюшных, с характерной светло-серой или белой окантовкой. Брюшные щитки от черного (ближе к хвосту) до светло-коричневого и бордового (к голове), с белой окантовкой.

Окраска верхней части головы темно-бурая или темно-серая, без рисунка, отделена от спинного зигзага и заглазничной полосы светло-серой или белой зоной. Нижне- и верхнегубные щитки от светло-коричневого до бордового и малинового цвета с белой окантовкой. Горловые щитки бело-серые с малиновым или бордовым кантом.

В окраске самца преобладает черный цвет, зигзаг широкий, местами разорванный на отдельные поперечные полосы. Основной фон окраски спины – грязно желтый.

Окраска молодых очень схожа с таковой у взрослых. В окраске менее выражены оттенки красного, на голове иногда заметен характерный сердцевидный рисунок.

Популяция 2. Среднего размера гадюки, наиболее крупный из измеренных экземпляров (♀) имел длину туловища (L) 526 мм и хвоста (L. cd.) 70 мм. Соотношение длины тела к длине хвоста 7,45 – 8,50 - у самцов, 7,51 – 11,24 – у самок. Голова вытянутая, со слабо выраженным шейным перехватом.

Основной фон спины у взрослых особей – светло-коричневый с розовым или сиреневым отливом. Вдоль спины проходит узкий (шириной до 7-го, реже – 6-го ряда боковых чешуй) с белой или светло-серой окантовкой темно-коричневый зигзаг. У 2-х самок зигзаг сливается в одну сплошную узкую полосу. В зигзаге самцов 55 – 61, самок – 50 – 62 витков.

Боковые пятна (45 – 56 у самцов, 41 – 50 у самок) расположены в 1 ряд, у одной молодой самки – в 2 ряда, и не заходят на боковую поверхность хвоста.

2 ряда прибрюшных латеральных щитков светло-коричневого цвета и всегда светлее брюшных, с белой окантовкой каудальной стороны каждого щитка. Брюшные щитки темно-бордового, малинового или светло-коричневого цвета с четким белым кантом. Окраска нижней стороны хвоста – от бледно-желтой до лимонно-желтой.

Верхняя сторона головы одноцветно-бурая, без рисунка, вместе с заглазничной полосой образует характерную общую маску, отделенную от спинного зигзага светлой зоной. Нижне- и верхнегубные щитки бордовые с белым кантом. Щитки горла белые с узкой бордовой или малиновой каймой.

Половой диморфизм в окраске выражен слабо. Самцы имеют несколько более широкий и темный спинной зигзаг. Сеголетки характеризуются серыми или темно-бурыми брюшными щитками с белой окантовкой, темными до черного со светлой каймой верхнегубными и нижнегубными щитками. Верхняя часть головы и заглазничная темная полоса разделены узкой светлой зоной. Характерные для взрослых гадюк бордовые, розовые и сиреневые тона в окраске молодых начинают проявляться после первой зимовки.

Сравнительная характеристика щиткования гадюк исследуемых групп представлена в табл. 1.

Таблица 1 Фолидоз гадюк видового комплекса *Vipera (Pelias) kaznakovi* из двух популяций Бело-Лабинского района

Щитки	M±m / min-max						
	популяция 1 (Псебай)			популяция 2 (Майкоп)			
	♂♂ (n=1)	♀♀ (n=8)	Cv, %	♂♂ (n=3)	Cv, %	♀♀ (n=8)	Cv, %
Брюшные	142	<u>145,63±1,36</u> 141-151	2,64	<u>139±0,72</u> 138-141	0,89	<u>142,00±0,43</u> 140-143	0,86
Подхвостовые	34	<u>27,50±0,75</u> 24-32	7,71	<u>36,33±0,27</u> 36-37	1,30	<u>28,75±1,03</u> 27-36	10,10
Вокруг середины туловища	22	<u>20,75±0,15</u> 20-21	2,09	<u>21,33±0,27</u> 21-22	2,21	<u>20,75±0,58</u> 17-23	7,90
Вокруг задней части туловища	17	<u>16,75±0,15</u> 16-17	2,59	<u>17±0,00</u> 17-17	0,00	<u>17,67±0,30</u> 17-19	4,22
Вокруг шеи	26	<u>25,25±0,63</u> 23-29	7,07	<u>25,67±0,27</u> 25-26	1,84	<u>24,63±1,07</u> 17-27	12,34
Верхнегубные*	18	<u>17,88±0,33</u> 16-19	5,19	<u>19,00±0,47</u> 18-20	4,30	<u>18,5±0,31</u> 18-20	4,13
Нижнегубные*	18	<u>18,75±0,34</u> 18-21	5,16	<u>18,67±0,98</u> 17-21	9,11	<u>18,67±0,51</u> 17-21	6,68
Вокруг глаза*	18	<u>18,50±0,18</u> 18-19	2,70	<u>21,00±0,47</u> 20-22	3,89	<u>19,17±0,80</u> 17-23	10,18
Лореальные	6	<u>6,00±0,71</u> 2-9	33,34	<u>7,67±0,72</u> 6-9	16,27	<u>6,50±0,57</u> 5-9	21,30
Теменные	2	<u>2,63±0,43</u> 1-5	46,41	<u>2,00±0,00</u> 2-2	0,00	<u>2,00±0,00</u> 2-2	0,00

Примечание: * - левые+правые

Гадюки обеих популяций по количеству брюшных и подхвостовых щитков превосходят показатели других видов этого комплекса на Северном макросклоне Большого Кавказа - гадюки великолепной *V. magnifica* [5] и гадюки Лотиева *V. lotievi* [1], уклоняясь в сторону восточной степной гадюки *V. renardi* (Christoph, 1861).

По характеру щиткования и окраски гадюки 2-х исследованных групп во многом схожи между собой и демонстрируют определенную однородность. Особенности фolidоза, удлинённая голова и слабо выраженный шейный перехват у гадюк популяции 2, а также появление второго ряда боковых пятен у некоторых особей из обеих популяций указывают на возможность существенного генетического пресса со стороны восточной степной гадюки *V. renardi*. В пользу этой гипотезы говорит совместное обитание степных и кавказских гадюк Бело-Лабинского рефугиума как в районе Скалистого хребта [3], так и в долине р. Белая (наши данные).

Вероятно, что контакт этих видов произошел сравнительно недавно, после сведения человеком предгорных лесов на Северном Кавказе и замещения их пастбищами и сенокосами.

Литература

1. Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. – М.: АБФ, 1998. – 576 с.
2. Кузьмин С. Л., Семенов Д. В. Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся России. – М.: КМК, 2006. – 139 с.
3. Тертышников М. Ф., Высотин А. Г. Пресмыкающиеся Ставропольского края. Сообщение 2 (Змеи) // Проблемы региональной фауны и экологии животных. – Ставрополь, 1987. - С. 91-132.
4. Туниев Б. С. Герпетофауна уникальных колхидских лесов и ее современные рефугиумы // Почвенно-биогеоценологические исследования на Северо-Западном Кавказе. - Пушино, 1990. – С. 55-70.
5. Tuniyev B. S., Ostrovskikh S. V. Two new species of vipers of “*kaznakovi*” complex (Ophidia, Viperinae) from the Western Caucasus // Russian Journal of Herpetology. – Vol. 8, №2, 2001, pp. 117-126.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕТЯГИ (*PTEROMYS VOLANS L.*) В КАРЕЛИИ

Е.В. Кулебякина¹, Е.С. Задирака², Ю.П. Курхинен^{3,4}, Э.В. Ивантер¹

¹ Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, cyta@rambler.ru

² Карельский государственный педагогический университет, г. Петрозаводск, zadiraka_evgenii@mail.ru

³ Институт рыбы и дичи Финляндии, г. Хельсинки, Juri.Kurhinen@rktl.fi

⁴ Институт леса Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск

Введение. В связи с ростом лесопользования серьёзное внимание привлекает проблема сохранения местообитаний редких таежных видов животных. Некоторые виды особенно избирательны в выборе биотопов. Летяга обыкновенная (*Pteromys volans L.*) - вид, занесённый в Красные книги МСОП, Фенноскандии, Прибалтики, многих субъектов РФ, в том числе и республики Карелия [1], - особенно нуждается в наличии спелых дуплистых осин в заселяемых биотопах. Очевидно, что летяга привязана не только к местам обитания дятлов (как первичных дуплогнёздников, дупла которых она впоследствии заселяет), но и к определённым фитоценозам, характеризующимся наличием осин. Подобная избирательность иногда заставляет зверьков селиться даже в непосредственной близости от человека (при наличии здесь подходящего местообитания). Это в свою очередь может усиливать гибель зверьков на селитебных территориях, учитывая растущие масштабы вырубок в связи с градостроительством.

Как показали исследования в Ленинградской области [3], одним из главных факторов, делающих территорию пригодной для существования летяги, является разнообразие лиственных пород, которые обеспечивают зверькам сезонный спектр кормов, а также наличие старых хвойных деревьев и разрушающихся осин, снабжающих их укрытиями. Логично предположить, что и севернее, в Карелии, те же критерии для выбора биотопов имеют место. В целом это подтвердилось [2]. Однако до сих пор отсутствовали детальные статистические данные, которые бы охарактеризовали принципиальные различия между заселёнными и незаселёнными летягой биотопами.

Материалы и методы. Основной задачей данной работы является выявление принципиальных различий в обитаемых и избегаемых летягой биотопах. Для этого проводилось детальное сравнительное описание структуры фитоценозов обследованных биотопов, заселённых летягой, и без ее присутствия. Дополнительно приведено подробное описание заселённых площадок, находящихся в черте г. Петрозаводска и его окрестностях, и подверженных прямому антропогенному воздействию. Исследование проводилось в рамках многолетней работы по учёту и изучению состояния популяции летяги на территориях Карелии и Финляндии.

Полевые работы проводились на территориях Карелии в весенне-летний период 2005-2007 гг. на 751 площадке 300x300 м в 79 квадратах площадью по 100 км² каждый. Для учёта и анализа состояния популяции летяги использовался метод, предложенный Илпо К. Хански для Финляндии [5] и опробованный нами в России [4]. Учеты (оценка встречаемости вида) велись по находкам помета летяги. Их результаты основывались на анализе данных, полученных на пробных площадках. Выборка площадок проводилась на картографической сетке. Вся территория учёта была разделена на квадраты по 100 км² (10x10 км). При планировании учётов сначала отбирался каждый второй квадрат, затем в пределах каждого отобранного квадрата случайным образом выбирались 10 пробных площадок по 9 га (300x300 м), отстоящих друг от друга не менее чем на километр. Подробнее о методе [4]. Следует отметить, что из расчетов были исключены биотопы, заведомо незаселённые летягой, такие как чистые сосняки, поля или открытые болота.

В месте обнаружения экскрементов летяги определялась структура древостоя: видовой состав и количество деревьев, средняя высота и проективное покрытие древесного полога. В случае отсутствия экскрементов структура местообитания описывалась в наиболее типичном для данной площадки участке [2]. Сравнивались сводные данные обследования площадок, где летяга найдена и где ее присутствие не было обнаружено (Рис.).

Дополнительные данные по трём заселённым, длительно наблюдаемым площадкам включают также описание найденных дуплистых деревьев (как жилых, так и пустых).

Результаты. Из 751 площадки по учёту летяги в Карелии 93 (12,38 %) оказались заселены летягой.

На площадках, где не было найдено следов пребывания летяги, преобладающими породами являются хвойные с незначительным доминированием ели. Количество осины на таких площадках невелико (в среднем 10,27 % от общего числа деревьев). Доля других лиственных (в основном, это береза и ольха) даже более значительна, чем на заселённых

зверьками участка, и составляет 25,90 % от общего числа деревьев на площадке. Проективное покрытие древостоя составляет 54,80 %, высота древостоя - 15,06 м.

На площадках, заселённых летягой, преобладают ель и осина (34,66 % и 25,60 % соответственно). Представленность сосны и прочих древесных пород (берёза, ольха, черемуха) составляет 19,28 % и 20,46 % соответственно. Следующие показатели структуры фитоценоза несколько выше, чем на заселённых участках: среднее количество древесных пород на площадке 4, проективное покрытие - 66,08 %, высота древостоя - 18,54 м.

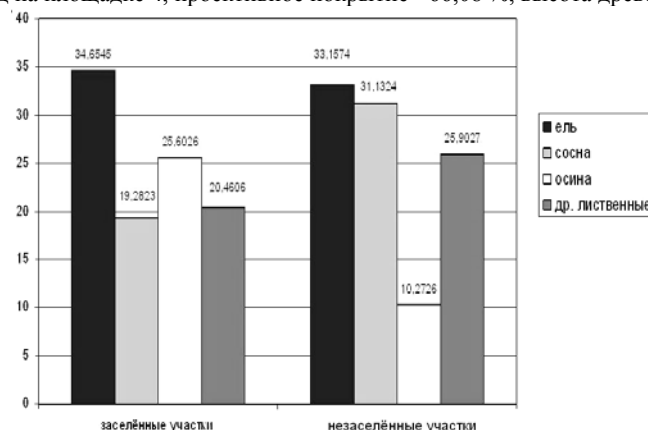


Рис. Соотношение древесных пород на заселённых и незаселённых летягой территориях.

Таким образом, полученные нами на территории Карелии данные свидетельствуют о том, что летяга предпочитает спелые высокоствольные смешанные хвойно-лиственные леса с преобладанием ели и осины и сравнительно широким видовым спектром древесного полога. Принципиальное отличие заселённых территорий от незаселённых - более высокая (в 2,5 раза) представленность осины в составе древостоя, и приблизительно в 1,5 раза ниже - сосны. Данные биотопического описания заселённых площадок, найденных в черте г. Петрозаводска и его окрестностях, в основном, соответствуют данным основного исследования. На всех трёх площадках лесобразующими породами являются хвойные (на двух площадках ель, на одной сосна, ель в подросте) и осина, также присутствуют берёза, ива, ольха. Проективное покрытие во всех случаях составляет 60-70 %, лес высокий и спелый. На всех площадках был встречен большой пестрый дятел. Все обнаруженные дуплистые осины (около 20) являются отдельно стоящими деревьями, поэтому роль хвойных в маскировке входного отверстия дупла может быть исключена для данных площадок. Очевидно, что для летяги хвойные имеют значение не только как кормовой объект, но и как основной корм первичных дуплогнёзdnиков.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российской Академии наук (Российский Фонд Фундаментальных Исследований) и Академии наук Финляндии - как часть международного проекта «Воздействие лесопользования на таежные экосистемы, разнообразие и территориальное распределение видов на Северо-западе России», № 208207.

Литература

1. Данилов П.И. Белка-летяга // Красная Книга Карелии. // Карелия: Петрозаводск, 1995. 286с.
2. Кулебякина Е. В., Задирака Е. С., Курхинен Ю. П. Влияние структуры и разнообразия местообитаний на территориальное распределение летяги. // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: Матер. III Всеросс. науч. конф. //Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола; Пушкино, 2008. – С. 259-261.
3. Airapetyants A., Fokin I. Biology of European flying squirrel *Pteromys Volans* L. (Rodentia: Pteromyidae) in the North-West of Russia. // Russian Journal of Theriology. – 2003. – 2 (2): P. 106.
4. Hanski, I. K., Kurhinen, J., Danilov, P., Belkin, V. Investigation of Flying Squirrel *Pteromys volans* abundance in Fennoscandia: experience in Finland and perspectives in NW Russia. // Proceedings of International Conference «Anthropogenic Transformation of Taiga Ecosystems in Europe: Environmental, Resource and Economic Implications». – Petrozavodsk, 2004. – P. 144-145.
5. Hanski, I.K. Home ranges and habitat use in the declining flying squirrel (*Pteromys volans*) in managed forests. // Wildlife Biology. – 1998. – 43: 33-46.

НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ИСКУССТВЕННЫХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Куприянов

Московский педагогический государственный университет
129164 Москва, ул. Кибальчича, 6, корп. 5. Т. (495) 683-16-34. E-mail: alex.vrn1@mail.ru

В мае - июне 2006-07 гг. на территории Воронежской области были проведены учеты птиц в сосновых насаждениях разного возраста. Полученный материал позволяет получить представление о видовом составе, структуре и распределении гнездового населения в культурах сосны в зависимости от возраста и структуры древостоя.

Изучение плотности населения птиц проводили в период с 14 мая по 10 июня с помощью метода маршрутных учетов. Данный промежуток времени охватывает сезон размножения большинства местных видов. Мы воздержались от проведения количественных учетов после 10 июня, чтобы избежать ошибок связанных с последующим перемещением птиц. Работы проводили на территориях Воронежского и Хоперского заповедников, в южной части Усманского бора, в Березняговском и других лесхозах Петропавловского, Богучарского и Верхнемамонского районов Воронежской области. Общая протяженность маршрутов составила 37,7 км.

Все маршруты располагались в глубине лесных массивов по просекам вдали от опушек, вырубок, линий ЛЭП и населенных пунктов, чтобы избежать краевого эффекта и антропогенного влияния на распределение птиц. Учет птиц на маршрутах осуществлялся в ранние утренние часы с восходом солнца по поющим самцам и

визуально. Один территориальный самец принимался за гнездящуюся пару. Для многочисленных и легко обнаруживаемых видов (зяблик, пеночка-трещотка, серая мухоловка, лесной конек, зарянка и др.) ширина учетной полосы равнялась 50 метрам, для более крупных и редких видов (большой пестрый дятел, иволга, обыкновенная горлица, вяхирь, сойка и др.) полоса учета составила 100 метров. Данный метод в целом соответствует методу финских линейных трансектов [3]. Виды, отмеченные за пределами 100-метровой полосы даны в таблице с плотностью населения менее минимальной для зарегистрированных видов. Это же относится и к дневным хищным птицам (даже если они отмечались в основной учетной полосе), поскольку данный метод для этой группы дает завышенную оценку плотности гнездования.

Согласно рекомендациям Кузякина А. П. [1] при характеристике населения сосновых насаждений к группе доминантов относили виды, доля участия которых в формировании населения больше 10 %.

Спелые и приспевающие сосновые леса в возрасте около 90-95 лет на донных буграх и грядах в Воронежском заповеднике отличаются сложной структурой. Участки спелых и приспевающих сосняков образуют сложную мозаичность насаждений. Рельеф характеризуется большой неоднородностью. К сосне в неглубоких понижениях между буграми во втором ярусе примешиваются осина, дуб и береза [4]. Редкий подлесок состоит из вишни степной, бересклета бородавчатого, крушины ломкой, рябины обыкновенной и др. Встречается подрост дуба. Наземный покров не густой разнотравный.

По итогам учетов здесь гнездится 39 видов с общей плотностью населения 713,3 пары/км² (табл.).

Основными доминирующими видами здесь являются зяблик (24,8 % от общего населения) и пеночка-трещотка (10,7 %). Вместе они образуют 35,5 % населения. Роль остальных видов в формировании населения птиц спелых и приспевающих лесов невелика.

В приспевающих сосняках (приблизительно 50-60-летнего возраста) редкие береза и дуб формируют второй и третий ярус леса соответственно. Редкий подлесок состоит из отдельных кустов рябины обыкновенной, черемухи, бересклета бородавчатого, малины, подрост дуба. Разнотравный наземный покров с куртинами ландыша майского чередуется с участками, покрытыми сплошным ковром мхов или густыми зарослями орляка.

В данной возрастной группе обитают 40 видов птиц с общей плотностью населения 610,3 пары/км². В состав доминантов по-прежнему входит зяблик (21,2 % от общего населения), однако его гнездовая плотность, по отношению к предыдущему типу лесов, заметно снизилась до 129,3 пар/км². Вместе с зябликом стала доминировать серая мухоловка, заняв место пеночки-трещотки. Ее плотность населения возросла до 96,6 пар/км², что составляет 15,8 % от всего населения. Зяблик и серая мухоловка вместе образуют 37,0 % населения. Близки к доминантам пеночка-трещотка и лесной конек (по 9,1 %).

Средневозрастные сосняки на донных буграх надпойменной террасы Дона представлены главным образом монокультурами. Возраст таких насаждений равен примерно 30-45 годам. Редкая рябина и корявый дуб не образуют подлеска. Жидкий разнотравный наземный покров перемежается с участками зеленомошными или мертвopoкpовными.

Количество гнездящихся видов в средневозрастных лесах снизилось до 32 видов. Общая плотность населения также упала до 550,0 пар/км². По-прежнему доминантами остались зяблик и серая мухоловка. К тому же, по сравнению с более старшими группами возраста, возросла их доля участия в населении и увеличилась гнездовая плотность (у зяблика до 180,2 пар/км² (32,8 %) и до 145,3 пар/км² (26,4 %) у серой мухоловки). Совместно эти два вида доминанта образуют больше половины (59,2 %) населения средневозрастных сосняков. В то же время сильно сократилась численность трещотки (18,6 пар/км² (3,4 %)).

Молодые сосновые посадки на песках левобережных первых надпойменных террас рек Воронеж и Усмань представляют собой сплошные густые монокультурные насаждения 9-13-летнего возраста. Деревья в этом возрасте достигают высоты 2-2,5 м. Вдоль просек, на прогалинах и между рядами сосен образуется довольно густой разнотравный покров нередко с участками ковыля. В некоторых местах вдоль просек посажена береза.

Гнездовая фауна птиц представлена здесь всего 13 видами с общей плотностью населения 227,6 пар/км². Наблюдается увеличение группы доминантов. В их число входят лесной конек, обыкновенная овсянка, пеночка-весничка (по 15,2 % от общего населения), а также зяблик и полевой жаворонок (по 12,1 %). Доминирующие виды формируют 69,8 % населения молодых сосняков. К доминантам близка коноплянка (9,1 %). Полевой жаворонок, несмотря на то, что это вид открытых ландшафтов, способен проникать довольно глубоко вглубь насаждений, используя для этого широкие просеки и прогалины. Пеночка-весничка в данном типе местообитаний находит для себя наиболее оптимальные условия. Если в предыдущих группах возрастов плотность ее гнездования не превышала 6,7 пар/км² (в спелых и приспевающих лесах Воронежского заповедника), то здесь этот показатель вырос до 34,5 пар/км². Аналогичная ситуация обстоит и с обыкновенной овсянкой, а вот у зяблика напротив плотность населения сильно упала (27,6 пар/км²).

Кроме видов приведенных в таблице, во время экскурсионных выходов были отмечены и другие виды птиц, которые принимают определенное участие в населении птиц сосновых лесов. Во всех четырех возрастных группах визуальное мы неоднократно отмечали козодоев в дневное время и токующих самцов на вечерних зорях. Здесь они встречаются на опушках, полянах и вырубках, широких просеках и в редколесьях. Вальдшнепы встречаются везде кроме молодых посадок. Птицы гнездятся по сырым и заболоченным неглубоким понижениям между буграми. В Березняговском лесхозе Воронежской области в средневозрастном сосновом лесу гнездится пара орланов-белохвостов. Гнездо располагается на черном тополе в глубине лесного массива. Его существование известно с 1995 г. [2]. Здесь же предполагается и гнездование змеяда, поскольку птиц неоднократно наблюдали в гнездовой сезон. Единичные встречи в лесах разных возрастных групп были с пустельгой, осоедом, черным коршуном, чернышом, ушастой совой. Характер их пребывания не известен.

Таким образом, в разновозрастных культурах сосны, в ряду спелые и приспевающие – приспевающие – средневозрастные – молодые, наблюдается постепенное сокращение общей плотности населения птиц и уменьшение числа гнездящихся видов от приспевающих лесов к средневозрастным и молодым. Так же имеет место и смена видов-доминантов. Зяблик доминирует во всех возрастных группах сосняков, достигая максимальной плотности населения в 180,2 пары/км² в средневозрастных лесах. Пеночка-трещотка доминирует в спелых и приспевающих лесах где ее плотность населения достигает 76,7 пар/км². В приспевающих и средневозрастных лесах она уступает серой мухоловке, которая исчезает в молодых посадках. Оптимальные условия для гнездования этого вида складываются, по-видимому, в средневозрастных лесах, где плотность населения ее равна 145,3 пары/км². В молодых посадках кроме зяблика к доминантам относятся лесной конек, обыкновенная овсянка, пеночка-весничка и полевой жаворонок. Доминирующие виды образуют не менее 1/3 всего населения птиц сосновых насаждений конкретной возрастной группы.

Плотность населения птиц искусственных сосновых лесов Воронежской области

Виды	Плотность населения, пар/км ² (%)			
	Спелые и приспевающие	Приспевающие	Средневозраст- ные	Молодые
1. Зяблик	176,7 (24,8)	129,3 (21,2)	180,2 (32,8)	27,6 (12,1)
2. Пеночка-трещотка	76,7 (10,7)	55,2 (9,1)	18,6 (3,4)	
3. Серая мухоловка	63,3 (8,9)	96,6 (15,8)	145,3 (26,4)	
4. Зарянка	43,3 (6,1)	24,1 (4,0)	12,8 (2,3)	
5. Большая синица	40,0 (5,6)	48,3 (7,9)	15,1 (2,7)	
6. Пеночка-теньковка	33,3 (4,7)	15,5 (2,5)	15,1 (2,7)	
7. Пищуха	23,3 (3,3)	5,2 (0,8)		
8. Пухляк	23,3 (3,3)	27,6 (4,5)	33,7 (6,1)	
9. Мухоловка-белошейка	20,0 (2,8)	17,2 (2,8)	0,6 (0,1)	
10. Лесной конек	16,7 (2,3)	55,2 (9,1)	40,7 (7,4)	34,5 (15,2)
11. Обыкновенная овсянка	16,7 (2,3)	10,3 (1,7)	11,6 (2,1)	34,5 (15,2)
12. Саловая славка	16,7 (2,3)	6,9 (1,1)		
13. Черный дрозд	16,7 (2,3)	4,3 (0,7)	2,3 (0,4)	6,9 (3,0)
14. Малая мухоловка	13,3 (1,9)			
15. Обыкновенная горихвостка	13,3 (1,9)	5,2 (0,8)	3,5 (0,6)	
16. Славка-ченоголовка	13,3 (1,9)	0,9 (0,1)		
17. Большой пестрый дятел	11,7 (1,6)	11,2 (1,8)	0,6 (0,1)	
18. Зелenuшка	10,0 (1,4)	1,7 (0,3)	14,0 (2,5)	
19. Певчий дрозд	10,0 (1,4)	10,3 (1,7)	12,2 (2,2)	
20. Мухоловка-пеструшка	10,0 (1,4)	6,9 (1,1)	2,3 (0,4)	
21. Поползень	10,0 (1,4)			
22. Пеночка-весничка	6,7 (0,9)	3,4 (0,6)	4,7 (0,8)	34,5 (15,2)
23. Дубонос	6,7 (0,9)	8,6 (1,4)	19,8 (3,6)	6,9 (3,0)
24. Московка	6,7 (0,9)	10,3 (1,7)		
25. Зеленая пересмешка	6,7 (0,9)	15,5 (2,5)		
26. Деряба	3,3 (0,5)	5,2 (0,8)	1,7 (0,3)	
27. Обыкновенная горлица	3,3 (0,5)	<0,9 (<0,1)	2,3 (0,4)	
28. Сойка	3,3 (0,5)	4,3 (0,7)	1,2 (0,2)	6,9 (3,0)
29. Чечевица	3,3 (0,5)			
30. Чиж	3,3 (0,5)	8,6 (1,4)	2,3 (0,4)	
31. Щегол	3,3 (0,5)	1,7 (0,3)	2,3 (0,4)	
32. Белоспинный дятел	1,7 (0,2)			
33. Ворон	1,7 (0,2)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	
34. Вяхирь	1,7 (0,2)		0,6 (0,1)	
35. Обыкновенный жулан	1,7 (0,2)			
36. Иволга	1,7 (0,2)	6,9 (1,1)	1,2 (0,2)	
37. Канюк	<1,7 (<0,2)	<0,9 (<0,1)	<0,6 (<0,1)	
38. Обыкновенная кукушка	<1,7 (<0,2)	<0,9 (<0,1)	1,2 (0,2)	
39. Удод	<1,7 (<0,2)	0,9 (0,1)		
40. Скворец		5,2 (0,8)		
41. Белая трясогузка		1,7 (0,3)		
42. Обыкновенный соловей		1,7 (0,3)	<0,6 (<0,1)	
43. Малый пестрый дятел		0,9 (0,1)		
44. Седой дятел		0,9 (0,1)		
45. Серая ворона		0,9 (0,1)		
46. Вертишейка		<0,9 (<0,1)		
47. Юла			3,5 (0,6)	6,9 (3,0)
48. Ястреб-тетеревятник			<0,6 (<0,1)	
49. Чеглок			<0,6 (<0,1)	
50. Полевой жаворонок				27,6 (12,1)
51. Коноплянка				20,7 (9,1)
52. Луговой чекан				6,9 (3,0)
53. Серая славка				6,9 (3,0)
54. Славка-мельничек				6,9 (3,0)
Всего видов	39	40	32	13
Общая плотность	713,3 (100,0)	609,5 (100,0)	550,0 (100,0)	227,6 (100,0)

Литература

1. Кузкин А. П. Зоогеография СССР // Учен. зап. МОПИ им. Крупской. – М.: 1962. – Т. 109. – С. 3-182.
2. Нумеров А. Д., Венгеров П. Д., Сарычев В. С., Турчин В. Г. Птицы Березняговского лесного массива // Редкие виды птиц и ценные орнитологические территории Центрального Черноземья. – Липецк, 1999. – С. 41.
3. Приедниекс Я., Куресоо А., Курлавичюс П. Рекомендации к орнитологическому мониторингу в Прибалтике. – Рига: Зинатне, 1986. – 66 с.
4. Синицын Е. М. Коренные и производные типы сосняков Усманского и Хреновского боров. – Воронеж: ВГУ, 1982. – 124 с.

АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ РУССКОЙ РАВНИНЫ НА СТРАНИЦАХ РЕГИОНАЛЬНЫХ КРАСНЫХ КНИГ РОССИИ

Г.А. Лада

Тамбовский государственный университет имени Г.П. Державина, 392000, Тамбов, Интернациональная, 33, телефон (8-4752)725617, факс (8-4752)710307, e-mail: esculenta@mail.ru

В настоящее время необходимость составления и периодического обновления региональных Красных книг не вызывает сомнения у большинства специалистов, т. к. именно на региональном уровне может быть получена наиболее полная и конкретная информация о редких видах и, как следствие, в максимальной степени осуществлен популяционный подход к их охране. В идеале региональные материалы при соответствующих обобщении и корректировке должны стать основой для составления Красных книг более высокого уровня, прежде всего, Красной книги Российской Федерации.

Земноводные и пресмыкающиеся играют важную роль в природных экосистемах, во многих случаях являясь хорошими индикаторами характерной среды обитания. Между тем, давно освоенная человеком Русская равнина в батрахо-герпетологическом отношении изучена явно недостаточно. Особенно это касается Центрального, Северного и Северо-западного районов, Поволжья и равнинной части Северного Кавказа. Это, в частности, относится и к проблеме сохранения разнообразия амфибий и рептилий в регионе. Причиной этому служит недостаток специалистов-герпетологов в конкретных субъектах Российской Федерации, в результате чего изучением «гадов» на местах часто, попутно со своей тематикой, занимаются зоологи другого профиля – орнитологи, териологи и т. д. Это обычно приводит к получению поверхностных, а зачастую и ошибочных сведений. Все это отражается и на страницах региональных Красных книг.

Цель настоящего сообщения – краткий анализ информации о земноводных и пресмыкающихся Русской равнины, включенных в Красные книги регионов России.

Материалом послужили сведения из опубликованных региональных Красных книг и литературных источников, а также результаты собственных полевых исследований автора, проведенных в 1983 – 2007 гг. на территории 19 регионов России в пределах Русской равнины. Результаты приводятся в табл. 1 (см. стр. 267). В таблицу включены данные по тем регионам, территория которых полностью или значительной частью входит в пределы Русской равнины. По целому ряду регионов (Калмыкия, Чувашия, Владимирская, Вологодская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Костромская, Новгородская, Орловская, Псковская, Самарская и Тульская области) Красные книги еще не опубликованы. Природоохранный статус амфибий и рептилий в региональных Красных книгах мной не анализируется из-за весьма вольной его трактовки авторами целого ряда изданий.

На территории Русской равнины в пределах Российской Федерации встречаются 13 видов амфибий и 21 вид рептилий. В Красную книгу России включены только две формы: пискливый геккончик (*Alsophylax pipiens*) и так называемая «гадюка Никольского (*Vipera nikolskii*)» – лесостепная вариация обыкновенной гадюки (*V. berus*).

Первый из этих видов, пискливый геккончик, стоит в нашем списке особняком: его изолированная популяция обитает на южном склоне г. Большой Богдо, в пределах Богдо-Баскунчакского государственного заповедника, а большая часть ареала лежит за пределами Русской равнины. Указанная популяция охраняется не только на федеральном уровне, но и в Астраханской области.

«Гадюка Никольского (*V. nikolskii*)» под этим названием включена в Красные книги Белгородской, Волгоградской, Ростовской, Саратовской и Тамбовской областей, а под названием «обыкновенная гадюка (*V. berus*)» – в Красные книги Курской и Липецкой областей. Кроме того, этот вид в целом охраняется в ряде других областей. Эта охрана оправдана в связи с коммерческой ценностью гадюки и негативным отношением к ней местного населения.

Шесть таксонов (*Phrynocephalus helioscopus*, *Eryx miliaris nogaiorum*, *Hierophis caspius*, *Elaphe saurornates*, *Malpolon monspessulanus*, *Vipera renardi*) внесены в приложение к федеральной Красной книге. На мой взгляд, последний из них, степная гадюка, как вид, повсеместно исчезающий или сокращающий численность вместе со своим ландшафтом (луговой степью), должен быть включен в саму Красную книгу России, а также в Красные книги всех регионов, в которых этот вид еще встречается, или встречался в недавнем прошлом.

Среди видов, не упоминаемых в Красной книге РФ, в наиболее сложном положении оказалась обыкновенная квакша (*Hyla arborea*). В первой половине XX века ареал квакши на Русской равнине простирался на северо-восток до западных областей России, включая Курскую и Белгородскую, численность в ряде мест была достаточно велика. В 1960–1970-е годы квакша исчезла в большинстве мест, а там, где сохранилась, стала крайне редка. В настоящее время вид, по-видимому, сохранился только в западной части Брянской области. Возможные причины этого – аридизация климата и антропогенное влияние (в частности, трансформация пойменных биотопов). На мой взгляд, необходимо включить популяции квакши, сохранившиеся на Русской равнине, в федеральную Красную книгу и учредить ООПТ в местах их обитания.

Целый ряд видов включен в Красные книги тех регионов, в которых проходят границы ареалов. В целом, в России их положение не вызывает опасений. Однако, совокупность лимитирующих факторов, действующих на краю ареала, определяет здесь редкость этих форм. Естественно, краевые популяции таких видов попадают на страницы местных Красных книг, и это правильно, т. к. позволяет сохранить генофонд в целом.

Среди них можно назвать сибирского углозуба (*Salamandrella keiserlingii*), все европейские популяции которого находятся на западном пределе распространения, или вблизи него.

Подобным образом краснобрюхая жерлянка (*Bombina bombina*) на северном пределе своего распространения попала в Красные книги Смоленской, Тверской, Московской, Ярославской (по-видимому, по ошибке), Рязанской, Кировской областей и Удмуртии. Это касается и обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) в Ленинградской и Тверской областях, зеленой жабы (*Bufo viridis*) в Тверской, Московской и Ярославской областях, разноцветной ящурки (*Eremias arguta*) в Белгородской, Саратовской и Оренбургской областях, прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) в Карелии и Тверской области, узорчатого полоза (*Elaphe diene*) в Ульяновской и Оренбургской областях и в Башкортостане, обыкновенного ужа (*Natrix natrix*) в Карелии, Ленинградской и Архангельской областях и Коми, водяного ужа (*N. tessellata*) в Белгородской и Липецкой областях и Башкортостане.

Напротив, серая жаба (*Bufo bufo*) в Центральном Черноземье находится на южном пределе своего ареала, поэтому включена в Красные книги Белгородской, Курской, Липецкой и Тамбовской областей. Это же относится к травяной

лягушке (*Rana temporaria*) в Центральном Черноземье (Липецкая область), Среднем Поволжье (Мордовия, Пензенская и Ульяновская области), прилежащих частях Центрального района (Рязанская область) и Предуралья (Оренбургская область и Башкортостан). Такова ситуация и с живородящей ящерицей (*Zootoca vivipara*) в Липецкой, Тамбовской и Саратовской областях. Подобным образом обыкновенный тритон (*Triturus vulgaris*) и остромордая лягушка (*Rana arvalis*) охраняются в Ростовской области.

Целый ряд видов характеризуется большим ареалом, захватывающим значительную часть Русской равнины, но при этом они имеют невысокую численность везде или на большей части своего распространения. Это гребенчатый тритон (*Triturus cristatus*), болотная черепаха (*Emys orbicularis*) и обыкновенная медянка (*Coronella austriaca*). Возможно, к ним следует отнести и ломкую веретеницу (*Anguis fragilis*), однако не исключено, что ее численность несколько занижена в связи со скрытым образом жизни. Все перечисленные виды широко представлены в региональных Красных книгах. Возможно, некоторые из них заслуживают охраны на более высоком уровне. Это, прежде всего, относится к гребенчатому тритону, численность которого в ряде мест (например, в Белгородской и Тамбовской областях) достоверно снижается, и болотной черепахе, многие популяции которой сокращаются, в том числе за счет гибели кладок в результате изменения мест инкубации и поедания домашними животными.

Только в южных районах встречаются Палласов (*Elaphe sauromates*) и каспийский (*Hierophis caspius*) полозы. Практически во всех субъектах РФ, где изданы Красные книги, эти виды внесены на их страницы.

Еще уже распространена в нашем регионе ящеричная змея (*Malpolon monspessulanus*): она населяет восточную часть Калмыкии и прилежащие районы Ставрополя, а также низовья Волги. Включена в Красные книги Ставропольского края и Астраханской области.

Невелика по размерам та часть территории Русской равнины, на которой встречается полосатая ящерица (*Lacerta strigata*). Она включена только в Красную книгу Краснодарского края.

Распространение в регионе трех видов круглоголовок (*Phrynocephalus guttatus*, *Ph. helioscopus* и *Ph. mystaceus*) и песчаного удавчика (*Eryx miliaris*) приурочено к Прикаспийской низменности, где они обитают в специфических условиях пустынь или полупустынь. Подобное распространение имеет у нас и быстрая ящурка (*Eremias velox*), однако этот вид не включен ни в одну из перечисленных Красных книг.

Другой вид Русской равнины, которого нет ни в одной региональной Красной книге – озерная лягушка (*Rana ridibunda*).

В целом, уровень охраны многих амфибий и рептилий на территории Русской равнины далек от совершенства. Необходимо проведение детальных эколого-фаунистических исследований на местах, инвентаризация и обновление перечней редких представителей этих групп позвоночных.

Автор искренне благодарен М.В. Пестову (Нижний Новгород), А.Б. Ручину (Саранск), С.В. Островских (Краснодар), А.Г. Борисовскому (Ижевск), В.А. Кривошееву (Ульяновск), А.А. Русинову (Ярославль), С.Г. Соколову (Тверь), В.Г. Табачкину (Саратов), Б.Ю. Филиппову (Архангельск) за помощь в получении материалов региональных Красных книг. Работа проводилась при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты №№ 05-04-48403, 08-04-00945).

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖУЖЕЛИЦ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ ШЕМЫШЕЙСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.П. Лебяжинская* **, Г.Б. Пименова**

*Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»
440022, Пенза, ул. Окружная, 12а. zapoved_PLStep@mail.ru

**НОУ ПФ «Международный эколого-политологический университет»
440015, Пенза, ул. Чкалова, 37

Сбор материала проводился с мая по октябрь 2004 г. и с апреля по ноябрь 2005 года. Для сбора жужелиц были использованы стандартные ловушки Барбера. Система семейства Carabidae приводится по О.Л. Крыжановскому с соавторами [Kryzhanovskij et al., 1995]. При анализе материалов использована система жизненных форм И.Х. Шаровой. Общий объем учетов составил 20600 ловушко-сутков (л-с). В целом по району отловлено 9758 экземпляров жужелиц 131 видов 39 родов. Средняя уловистость составила 47.4 экземпляра на 100 л-с.

Для работы были выбраны 12 участков, характеризующихся разной степенью антропогенной трансформации:

А. Картофельное поле, расположенное на территории пос. Шемышейка.

Б. Карьер песчаный, зарастающий травой (подрост ивы; напочвенный покров: пырей обыкновенный, пижма обыкновенная, вероника, клевер луговой, полынь горькая, тысячелистник обыкновенный, ромашка). В настоящее время не используется.

В. Залежь с подростом сосны и березы. Возраст сосны 5-10 лет. Много открытого пространства. Напочвенный покров: пижма обыкновенная, клевер луговой, тысячелистник обыкновенный, ромашка, пырей обыкновенный.

Г. Пойменный луг, сенокосный. Рядом расположен вторичный березовый лес. Напочвенный покров: медуница лекарственная, вероника, клевер луговой, мятлик луговой, костер, лапчатка.

Д. Озимое поле пшеницы. Линия поставлена по краю поля.

Е. Суходольный луг, по краю которого растут береза, клен. Напочвенный покров состоит из злаково-разнотравного мелкотравья, чередующегося с незадерненными прогалинами. Антропогенная нагрузка выражается в виде выпаса крупного рогатого скота (КРС).

Ж и Ж1. Культуры сосны (возраст 35-40 лет), под пологом подрост черемухи обыкновенной, рябины обыкновенной; напочвенный покров: кипрей узколистный, пырей обыкновенный. Антропогенная нагрузка – периодический прогон КРС, рекреационная нагрузка.

З. Пойменный луг, берег зарастающего озера. Линия поставлена на поляне во вторичном кленовом лесу. Рекреационная антропогенная нагрузка.

И. Широколиственный лес, расположенный возле берега реки (состав древостоя: дуб, береза повислая, липа сердцевидная; подлесок: черемуха обыкновенная; напочвенный покров: пырей обыкновенный, ландыш майский, полынь горькая, полынь обыкновенная, крапива, клевер луговой, пустырник). Рекреационная антропогенная нагрузка.

К. Залежь (напочвенный покров: тысячелистник обыкновенный, цикорий, полынь горькая и полынь обыкновенная, подорожник большой, пижма обыкновенная, зверобой продырявленный, клевер луговой, льянка, вьюнок полевой, расторопша). Расположена на расстоянии 400 м от биотопа Д (озимое поле). Антропогенная нагрузка – выпас КРС.

Л. Широколиственный лес, опушка. Состав древостоя: лещина обыкновенная, липа сердцевидная, дуб черешчатый. Рекреационная антропогенная нагрузка.

М. Залежь, возрастом 5-7 лет. Граничит с пойменным лугом. Напочвенный покров: полынь горькая и обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, пижма обыкновенная, расторопша. Антропогенная нагрузка – периодический выпас КРС.

Н. Вторичный лес, временный водоем. Состав древостоя: клен, дуб обыкновенный, липа сердцевидная. Рекреационная антропогенная нагрузка и нагрузка в виде выпаса КРС.

О. Пойменный луг, берег реки. Антропогенная нагрузка – рекреационная и выпас КРС.

П. Залежь. Напочвенный покров: одуванчик лекарственный, пижма обыкновенная, полынь горькая, клевер луговой, вероника, медуница, тысячелистник обыкновенный, подорожник.

Выявленная фауна жужелиц Шемьшейского района составляет 30% фауны Среднего Поволжья. В Шемьшейском районе представлены все виды родов *Oodes* и *Calathus*, а также родов *Panagaeus*, *Oxyrhopus*, *Leistus*, *Callistus*, *Brosicus*, *Anchomenus*. Наиболее разнообразно представлены рода *Harpalus* (23 вида), *Amara* (19), *Pterostichus* (10). Видами-доминантами являются *Calathus erratus* (13%) и *Poecilus lepidus* (11%). Субдоминанты *Poecilus versicolor* (9%), *Harpalus rufipes* (8%), *Harpalus politus* (6%), *Harpalus affinis* (6%). К видам, представленным единичным экземпляром, относятся *Curtonotus gebleri* (второе место находки в области и в Среднем Поволжье в целом), *Clivina collaris*, *Dromius quadrimaculatus* (впервые обнаружены в области), *Pt. macer*, *Agonum thoreyi*, *Callistus lunatus*, *Lebia cruxminor*, *L. cyanocephala* – редкие виды региона, *Cicindela maritima*, *Notiophilus aquaticus*, *Carabus glabratus*, *Loricera pilicornis*, *Bembidion argenteolum*, *B. assimile*, *Pterostichus diligens*, *Pt. minor*, *Pt. raethicus*, *Agonum viduum*, *Bradycellus caucasicus*, *Harpalus signaticornis*, *H. quadripunctatus*, *Panagaeus bipustulatus*, *Panagaeus cruxmajor*, *Chlaenius nigricornis*, *Badister lacer-tosus*, *Leistus terminatus*, *Amara montivaga* – редкие виды в Шемьшейском районе.

Основу населения жужелиц составляют транспалеарктические виды, полизональные (36% общей численности, 20 видов) и неморальные (9% и 12 видов). Широко представлены виды европейско-сибирского комплекса (29%) и западно-палеарктического (14%). Голарктический комплекс представлен 6 видами (4%), а европейский 13 (2%).

Изменение численности, видового и доминирующего состава населения жужелиц. Наиболее высоким показателем численности характеризуется население жужелиц озимого поля (Д), причем высокие значения этого показателя были обусловлены в основном высокой уловистостью двух видов *Poecilus lepidus* Leske, 1785 и *Calathus erratus* C.R.Sahlberg, 1827. К биотопам, в которых выявлено наибольшее количество особей и видов, относятся озимое поле (37% общего населения и 43% видового обилия), широколиственный лес (9% и 40%) и залежь (9% и 27%). Наименьшее разнообразие жужелиц свойственно культурам сосны (1,5% и 14%; 3,4% и 14%). Наибольшими показателями видового обилия характеризовались сообщества жужелиц озимого поля (Д), широколиственного леса (И), и пойменного луга (З). Наиболее низкие показатели видового разнообразия отмечены в населении жужелиц культур сосны (Ж, Ж1) и залежи (П); наиболее низкая численность – в биотопах культуры сосны (Ж, Ж1), залежи (В), суходольного луга (Е). Один вид *Calathus erratus* представлен во всех биотопах, за исключением вторичного леса, причем в нескольких (карьер (Б), залежи (В, К, М), озимое поле (Д), суходольный луг (Е), широколиственный лес (И)) является доминантом.

Изменение экологической структуры сообществ жужелиц. По биотопическому преференту среди комплексов жужелиц исследуемых биотопов выделено 7 экологических групп. Основу населения составляют группы луго-полевых (26 видов, 32% общей численности), луговых (18 видов, 24%) и лесных видов (28 видов и 22%). Полевая группа представлена 8 видами и составляет 12% общей численности. Степная группа составляет 9% общей численности и 13% видового обилия (17 видов, самый многочисленный *Harpalus politus*). Болотная группа представлена 14 видами (1% общей численности). Береговая группа представлена 4 видами, составляющими в сумме менее 1%.

По соотношению трофических групп наиболее лесной характер населения жужелиц отмечен в биотопах: культуры сосны (Ж, Ж1), широколиственный лес (Л), вторичный лес (Н), здесь отмечена самая высокая доля общей численности лесных видов. Значительно влияние лесной группы также в населении жужелиц пойменного луга (З, Г), и залежи (П). Степной характер населения жужелиц отмечен в карьере (Б), суходольном лугу (Е), пойменном лугу (О) и широколиственном лесу (И).

Изменение морфо-экологической структуры сообществ жужелиц. Спектр жизненных форм жужелиц представлен 12 группами. По численности преобладают зоофаги (64% общей численности); наиболее многочисленными группами являются группы стратобионтов подстильно-почвенных (34% общей численности и 8% видового обилия; доминирует *Poecilus lepidus*) и стратобионтов подстильных (12 и 21%; *Calathus erratus*). Среди миксофитофагов наиболее многочисленны геохортобионты (22% и 30%, *Harpalus affinis*) и стахохортобионты (9% и 6%, *Harpalus rufipes*, *Harpalus politus*).

Наиболее высокая доля миксофитофагов в населении жужелиц отмечена на картофельном поле (А), карьере (Б), суходольном лугу (Е) и пойменном лугу (О), что свидетельствует о степном характере данных местообитаний. Присутствие в биотопах картофельное поле (А), залежи (К, П), широколиственный лес (Л) эпигеобионтов летающих указывает на их ксерофильность. На более ксерофильный характер различных вариантов биотопов указывает также и высокая доля в населении жужелиц стратобионтов-скважников, которые служат маркерами степного характера сообществ. Так, доля этой группы значительна в биотопах картофельное поле (А), карьер (Б), суходольный луг (Е), залежи (К, П), широколиственный лес (Л). Преобладание в сообществах жужелиц в биотопах залежь (В), культуры сосны (Ж, Ж1), пойменный луг (З), широколиственный лес (Л) и вторичный лес (Н) стратобионтов подстильно-почвенных говорит о лесном характере этих местообитаний.

Анализ количественных характеристик населения жужелиц различных биотопов Шемьшейского района с помощью кластерного анализа позволил выделить 4 группы биотопов, характеризующихся разной степенью антропогенной нагрузки и различными преобладающими факторами среды:

1. Биотопы вторичный лес, культуры сосны – лесные мезофильные биотопы с незначительной степенью антропогенной нагрузки.

2. Биотопы карьер, 5-летняя залежь и суходольный луг – ксерофильные биотопы; степень антропогенной нагрузки значительна.

Таблица 1. Амфибии и рептилии Русской равнины в региональных Красных книгах России

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Salamandrella keiserlingii</i>			+	+			+			+						+					+										
<i>Triturus vulgaris</i>																								+							
<i>Triturus cristatus</i>	+	+				+				+		+					+	+	+	+		+						+	+	+	
<i>Bombina bombina</i>					+	+	+									+					+				+		+	+	+	+	
<i>Pelobates fuscus</i>													+					+											+	+	+
<i>Bufo bufo</i>				+	+	+						+					+	+										+			
<i>Bufo viridis</i>													+							+									+		+
<i>Hyla arborea</i>												+	+				+														
<i>Rana temporaria</i>	+				+														+			+	+		+					+	
<i>Rana arvalis</i>																								+							
<i>Rana ridibunda</i>																															
<i>Rana lessonae</i>	+							+															+								
<i>Rana esculenta</i>					+		+										+											+			
<i>Emys orbicularis</i>	+				+	+						+	+				+	+	+		+		+						+		
<i>Alsophylax pipiens</i>											+																				
<i>Phrynocephalus guttatus</i>														+									+								
<i>Phrynocephalus helioscopus</i>																															
<i>Phrynocephalus mystaceus</i>																															
<i>Anguis fragilis</i>	+		+			+			+	+			+								+	+			+	+	+	+	+	+	
<i>Eremias arguta</i>													+										+								
<i>Eremias velox</i>																															
<i>Lacerta agilis</i>		+																												+	
<i>Lacerta strigata</i>																															
<i>Zootoca vivipara</i>																									+	+		+			
<i>Eryx miliaris</i>																															
<i>Hierophis caspius</i>									+	+				+																	
<i>Coronella austriaca</i>	+				+	+	+					+	+		+	+	+				+	+		+	+	+		+	+	+	+
<i>Elaphe dione</i>	+																						+		+					+	
<i>Elaphe sauromates</i>									+	+			+											+							
<i>Malpolon monspessulanus</i>										+	+																				
<i>Natrix natrix</i>		+	+								+							+		+											
<i>Natrix tessellata</i>	+											+																		+	
<i>Vipera berus*</i>			+		+	+				+		+		+			+		+	+	+			+		+		+			
<i>Vipera renardi</i>	+					+		+				+					+						+	+		+		+		+	

Примечания.

Регионы: 1 – Башкортостан, 2 – Карелия, 3 – Коми, 4 – Марий Эл, 5 – Мордовия, 6 – Татарстан, 7 – Удмуртия, 8 – Краснодарский край, 9 – Ставропольский край, 10 – Архангельская обл., 11 – Астраханская обл., 12 – Белгородская обл., 13 – Брянская обл., 14 – Волгоградская обл., 15 – Калужская обл., 16 – Кировская обл., 17 – Курская обл., 18 – Ленинградская обл., 19 – Липецкая обл., 20 – Московская обл., 21 – Нижегородская обл., 22 – Оренбургская обл., 23 – Пензенская обл., 24 – Ростовская обл., 25 – Рязанская обл., 26 – Саратовская обл., 27 – Смоленская обл., 28 – Тамбовская обл., 29 – Тверская обл., 30 – Ульяновская обл., 31 – Ярославская обл.

* Включая «гадоку Никольского (*Vipera nikolskii*)».

3. Биотопы озимое поле, широколиственный лес, 10-летняя залежь и 20-летняя залежь – умеренно увлажненные биотопы, преобразованные деятельностью человека с преобладанием луговой группы факторов.

4. Биотопы пойменный луг под выпасом и пойменный луг на берегу реки – мезофильные луга с некоторой степенью заболоченности, антропогенная нагрузка незначительна.

Биотопы картофельное поле, широколиственный лес, пойменный луг по населению жужелиц сходны с биотопами групп 3 и 4, отличие связано с некоторой степенью ксерофильности. Биотоп 5-летняя залежь по составу и структуре сообщества жужелиц значительно отличается от всех остальных биотопов.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ СТЕПНОЙ ПУСТЕЛЫГИ В СТЕПЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Е.А. Ленёва, Е.Е. Елина

Оренбургский государственный педагогический университет, кафедра зоологии, экологии и анатомии,
ул. Советская 19, каб. 423, Оренбург, 460014, Россия E-mail: leneva@vandex.ru

Степная пустельга *Falco naumanni* Fleisch, 1818 – мелкий сокол, населяющий степи и полупустыни от юго-запада Европы и северо-запада Африки до Монголии. Вид включен в Красный список МСОП, Приложение II СИТЕС, Приложение II Боннской конвенции, Приложение II Бернской Конвенции, Приложение соглашения заключенного между Россией и Индией об охране мигрирующих птиц, а также в некоторые региональные Красные книги. В Красной книге Российской Федерации степная пустельга определена в I категорию, как вид, находящийся под угрозой исчезновения.

В XIX – первой половине XX века степная пустельга была сравнительно обычным, ландшафтным видом степной и юга лесостепной зон России. Область ее распространения простиралась от сухих предгорий Северного Кавказа и юга европейской части на западе до Алтая и Саян на востоке [3]. В XIX веке степная пустельга упоминается как обычная, местами многочисленная птица степных районов Предуралья [4]. Начиная со второй половины 50-х гг. XX века наблюдалось некоторое сокращение видового ареала. По оценкам В.М. Галушина [1], численность этого глобально редкого вида в Европейской части Российской Федерации составляла не более 100 пар.

В настоящее время одна из наиболее крупных и жизнеспособных популяций степной пустельги сохранилась в степной полосе Южного Урала. Изучение особенностей распространения и экологии вида в современных условиях позволяет выявить требования пустельги к среде обитания и факторы, лимитирующие ее численность, что в конечном итоге необходимо для разработки стратегии сохранения вида. Этим обусловлена актуальность выполненной нами работы.

Время и место работ. Методика и материал

Основой для данной работы послужили материалы 6-ти летних (2002–2007 гг.) исследований, выполненных на территории степной полосы Южного Урала. Основным районом работ служило степное Зауралье (площадь ≈ 30 тыс. км²). Большая часть биологических исследований проведена на «Орь–Кумакском» стационаре – в долине нижнего течения р. Ори в Домбаровском р-не Оренбургской области. Район исследования представляет собой ксерофитные степные участки, сравнительно мало нарушенные хозяйственной деятельностью, с естественно произрастающей степной растительностью. Здесь в значительном количестве представлены различные сооружения человека – сложенные из камня надгробья казахских могил, полуразрушенные кошары. Площадь участка 64 км². В процессе исследований проведено картирование обнаруженных гнезд данного вида, изучалась фенология гнездового периода, успешность размножения, определялось количество яиц в кладках и слетков в выводках. При расчете абсолютной численности использовались данные количественных учётов в основных типах местообитаний. Показатели плотности пересчитывались на площадь гнездопригодных местообитаний

Результаты и обсуждение

Территориальное распределение и гнездовое размещение

В настоящее время достоверно известно несколько очагов гнездования степной пустельги. В степном Предуралье хищник занимает в основном места гнездования естественного происхождения – ниши скальных выходов в долине р. Сакмары (Саракташский и Кувандыкский р-ны Оренбургской обл.); реже – сооруженные из камня надгробья казахских могил (оз. Сулуколь, Западно-Казахстанская обл.). В степном Зауралье, в долинах рек Орь, Суундук, Ащесу (Адамовский, Домбаровский и Светлинский р-ны Оренбургской обл.) колонии степной пустельги найдены только в сооружениях человека, расположенных в открытых ландшафтах.

Пустельга селится в степи практически только в местах, где есть сооружения человека – 72,2 % от общего числа гнезд (n=36) хищника в регионе. Причем занимаемые видом постройки человека можно разделить на несколько групп. Из 26 гнезд хищника расположенных в антропогенном ландшафте 23 (63,9 % от общего числа) гнездящиеся пары располагались в надгробьях казахских могил, 2 (5,6 %) – в постройках человека в степи и их развалинах и одна пара (2,8 %) гнездилась под перекрытием моста. В некоторых случаях гнезда степной пустельги располагаются в естественных биотопах, часто в скальных нишах. Здесь обнаружено 10 (27,8 %) гнезд вида.

Нами в регионе исследовано 4 поселения степной пустельги. На каждом из них гнезилось от 1 до 10, в среднем $4,5 \pm 1,55$ пары, n=4. Все колонии находятся в долине нижнего течения р. Орь в Домбаровском р-не Оренбургской обл. на старых казахских кладбищах. Расстояние между соседними поселениями составляет 5, 0,4 и 2,4 км. Гнезда расположены в каменных изгородях казахских могил. Помещены они в нишах и яйца откладываются в углубления, сделанные птицами в слое сухой земли и погадок. Как указывает А.В. Давыгора [2], одним из главных условий пригодности гнездовой ниши является наличие одного, чаще – двух узких входных отверстий и системы внутренних полостей, позволяющей надежно укрыться населяющей птице или птенцам в случае опасности. Минимальное расстояние между гнездами в колониях составило 1,6 м. Высота расположения гнезд варьирует от 0,26 до 0,85 м, составляя в среднем $0,56 \pm 0,05$ м (n=18). Невысокое расположение гнезд в южноуральском регионе объясняется редким беспокойством со стороны человека, однако все же делает их доступными для наземных хищников.

Фенология гнездового периода

Судя по нашим наблюдениям, прилет первых пустельг в степи региона происходит со второй декады апреля по середину мая. Некоторое время птицы держатся у гнезд, не приступая к размножению, примерно до конца мая.

Откладка яиц степной пустельгой происходит, по-видимому, в более южных районах региона несколько раньше – начиная с третьей декады мая, севернее – с конца мая до середины июня. Интересно, что в одной колонии

одновременно можно обнаружить пары находящиеся на разных этапах репродуктивного цикла. Нами 10 июля 2006 г в колониальных поселениях степных пустельг в долине нижнего течения р. Ори в Домбаровском р-не Оренбургской обл., в одном из гнезд обнаружены три 7–10 суточных птенца, в другом один птенец в возрасте 1–2 суток.

Количество яиц, обнаруженных нами в завершенных кладках степной пустельги в южноуральском регионе варьируют от 3 до 5, составляя в среднем – $4,24 \pm 0,18$ яйца ($n=17$). В трех гнездах было по 3 яйца, в семи – по 4, семь гнезд содержало 5 яиц.

Насиживают кладку оба партнера, самец сменяет самку в основном в дневные часы. В конце икубационного периода и в первые дни после вылупления птенцов, самка не покидает гнезда, корм носит только самец. Насиживание начинается после откладки первого яйца, в связи с чем птенцы вылупляются неодновременно.

Число вылупившихся птенцов у разных пар варьирует от 2 до 5, составляя в среднем – $3,88 \pm 0,40$ птенца ($n=8$). Часть яиц в кладках гибнет из-за уничтожения наземными хищниками (мелкие куньи), некоторая часть яиц может быть неоплодотворена.

До вылета доживают не все птенцы, в среднем на пару пустельг приходится $3,38 \pm 0,50$ слетка ($n=8$). Массовый вылет птенцов из гнезд происходит в 20-х числах июля – первых числах августа.

В целом эффективность размножения степной пустельги в степях Южного Урала составляет – 79,4%. Достаточно высокая эффективность размножения связана, на наш взгляд, с закрытым типом гнездования вида.

Численность

Для расчета гнездовой численности хищника в степном Зауралье на крупномасштабных картах были посчитаны все старые казахские кладбища; из расчета исключались находящиеся вблизи населенных пунктов современные захоронения, на которых отсутствуют пригодные для гнездования степной пустельги ниши. Исходя из известной численности вида на контрольном участке (Орь-Кумакский стационар), где на 8 старых кладбищах гнездится 18 пар, была рассчитана потенциальная емкость угодий степного Зауралья – около 500 пар (при общей площади этого региона 30900 км^2 и гнездовой плотности 1,7 пар на 100 км^2). Однако учитывая глубокую депрессию численности степной пустельги в последние десятилетия XX века, численность в 500 пар, близкая к предельной экологической емкости угодий, является несомненно завышенной. Имеющиеся в нашем распоряжении данные свидетельствуют, что в 1990 гг. более половины пригодных для заселения кладбищ были не заняты степной пустельгой. И лишь в последние 5-6 лет происходит медленное восстановление региональной гнездовой группировки хищника. В связи с этим современная гнездовая численность вида в степном Зауралье может быть оценена в 100-200, в среднем – 150 пар.

Численность степной пустельги, гнездящейся по южным отрогам Уральских гор, рассчитывали по протяженности скальных гряд, вплотную подходящих к припойменным участкам р. Сакмары. Общая протяженность скальных выходов здесь составила 140 км. Таким образом, суммарная гнездовая численность вида на территории этого района составляет 70 пар, но, учитывая, что пригодные для заселения ниши заняты не более, чем на 50%, гнездовая численность вида может быть оценена в 25–35 пар. Равнинные участки степного Предуралья достаточно хорошо изучены. Имеющиеся в литературе данные позволяют оценить абсолютную численность хищника в этом районе в 30–35 пар.

В целом для степной полосы Южного Урала общая численность степной пустельги может быть оценена в 300-500, в среднем – 400 гнездовых пар.

Таким образом, на территории степей Южного Урала в настоящее время число гнездящихся пар степной пустельги напрямую зависит от количества пригодных для заселения мест антропогенного происхождения, следовательно имеется уникальная возможность управления популяциями этого редкого в настоящее время хищника. Необходимы опыты по привлечению степной пустельги в искусственные гнездовья, устроенные в виде куч камней в подходящих для этого вида местообитаниях.

Учитывая, что в 2000 г. в долине р. Орь (Домбаровский р-н Оренбургской обл.) обнаружен очаг постоянного гнездования степной пустельги из 4 колоний (17-18 пар), данному району необходимо присвоить статус КОТР международного значения, с последующим созданием здесь ООПТ федерального или регионального ранга [2, 5].

Резюмируя изложенные материалы, можно сделать следующие выводы:

1. В степях Южного Урала степная пустельга является гнездящимся видом, неравномерно распространенным по всему региону. Основным местом гнездования хищника являются традиционные, в виде больших куч камней, надгробья казахских могил.

2. Прилет первых пустельг наблюдается со второй декады апреля, массовое появление – в начале мая. Завершенные кладки вида в регионе содержат от 3 до 5, составляя в среднем – $4,24 \pm 0,18$ яйца ($n=17$). Насиживают кладку оба партнера. Элиминация яиц связана с откладыванием неоплодотворенных яиц и хищничеством мелких куньих.

3. В последние годы происходит восстановление региональной гнездовой группировки пустельги, численность которой в настоящее время может быть оценена в 300–500 гнездовых пар.

4. Для поддержания стабильного состояния популяции степной пустельги в степях Южного Урала необходимо обеспечить ее сохранение на ключевых территориях через создание ООПТ разного ранга, привлечение вида на потенциально перспективные участки и снижение фактора беспокойства в гнездовой период.

Литература

1. Галушин, В.М. Современное состояние популяций редких видов хищных птиц Европейской России / В.М. Галушин // Чтения памяти В.В. Станчинского. – Смоленск, 1995. – С. 93-143.

2. Давыгора, А.В. Современное распространение и некоторые черты экологии степной пустельги на Южном Урале / А.В. Давыгора // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: материалы международной конференции (XI Орнитологическая конференция). – Казань, 2001. – С. 202-203.

3. Дементьев, Г.П. Птицы Советского Союза / Г.П. Дементьев. – М.: Советская наука, 1951. – Т.1. – 652 с.

4. Зарудный, Н. А. Орнитологическая фауна Оренбургского края / Н.А. Зарудный // Записки. Импер. Акад. наук – СПб., 1888. – Т. 57. - №1 – 338 с.

5. Ленёва, Е.А. Особенности гнездования степной пустельги (*Falco naumanni*) в антропогенных ландшафтах Южного Урала / Е.А. Ленёва // Хищные птицы и совы в зоопарках и питомниках: Ежегодник. – М.: Московский зоопарк, 2005. – Вып. 14. – С. 63-66.

РАЗНООБРАЗИЕ ХИЩНЫХ ЗВЕРЕЙ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ

О.А. Макарова

Государственный природный заповедник «Пасвик»

184404, пос. Раякоски Печенгского района Мурманской области. Тел/факс (815-54) 52798. E-mail:ppasvik@rambler.ru

В Мурманской области отряд Хищных зверей включает максимально 14 видов. Но это вопрос спорный, так как барсука и енотовидную собаку некоторые исследователи не включают в состав фауны млекопитающих Кольского Севера из-за их практического отсутствия. В таблице 1 приведен список видов с указанием статуса.

Таблица 1 Разнообразие отряда Хищных (*Carnivora*) и их статус в Мурманской области

Название вида	Статус вида и категория редкости	Примечание
Сем. Собачьи (<i>Canidae</i>)		
Волк <i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	Обычный	
Песец <i>Atopex lagopus</i> Linnaeus, 1758	Редкий. Категория бионадзор	Внесен в Красную книгу Мурманской области
Лисица обыкновенная <i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758	Обычный	
Енотовидная собака <i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray, 1834	Единичные заходы	
Сем. Медвежьи (<i>Ursidae</i>)		
Белый медведь <i>Ursus maritimus</i> Phipps, 1774	Очень редкий. Категория 3	Внесен в Красную книгу Мурманской области
Бурый медведь <i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758	Обычный	
Сем. Куницы (<i>Mustelidae</i>)		
Горностай <i>Mustela erminea</i> Linnaeus, 1758	Обычный	
Ласка <i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766	Немногочисленный, малоизученный вид. Категория бионадзор	Внесен в Красную книгу Мурманской области
Куница <i>Martes martes</i> Linnaeus, 1758	Обычный	
Выдра (северный подвид) <i>Lutra lutra</i> Linnaeus, 1758	Очень редка. Категория 2	Внесен в Красную книгу Мурманской области
Росомаха <i>Gulo gulo</i> Linnaeus, 1758	Редка. Категория бионадзор	Внесен в Красную книгу Мурманской области
Американская норка <i>Mustela vison</i> Schreber, 1777	Обычный	
Барсук <i>Meles meles</i> Linnaeus, 1758	Единичный заход	
Сем. Кошачьи (<i>Felidae</i>)		
Рысь <i>Lynx lynx</i> Linnaeus, 1758	Очень редка. Категория 4	Внесен в Красную книгу Мурманской области

Шесть видов являются обычными, т.е. состояние популяции не внушает опасений. Это волк, лисица, бурый медведь горностай, куница и американская норка. Шесть видов внесены в Красную книгу Мурманской области [1]. И два вида, о которых говорилось выше, практически не входят в состав фауны области. Однако единичные заходы енотовидной собаки с юга и запада региона в случае продолжающегося потепления климата могут привести к закреплению вида. Это относится и к барсуку. Но в настоящий момент можно считать, что эти виды отсутствуют.

В какой-то степени белого медведя также не следует включать в фауну Мурманской области, так как, заходы его были единичными, а в последнее время вид не наблюдается. С изменением климата (с потеплением) тем более нельзя ожидать нашествия этих зверей.

Таким образом, список фауны хищных зверей становится короче. Из видов, внесенных в Красную книгу области, как отмечалось выше, самое тревожное положение у выдры. Причем, такая ситуация отмечается и в других частях ее ареала. Повидимому, следует принять комплекс мер, вплоть до искусственного разведения, чтобы предотвратить угрозу потери вида.

Положение остальных видов, несмотря на относительную их редкость в северных экосистемах, не требует особого вмешательства. Однако, крайне необходимо постоянное слежение за состоянием охотничьих видов. В настоящий момент практически никто не занимается этой работой. Охотничьи органы находятся в стадии очередной перестройки, сотрудники различных ООПТ едва справляются с работой на своих территориях. Такая ситуация крайне нежелательна, здесь могут возникнуть различные опасные ситуации в природе: перепромысел копытных, распространение опасных заболеваний (вплоть до бешенства) и другое. Управление дикой природой должно находиться в руках специалистов.

Литература

1. Красная книга Мурманской области / Под ред. Н.А. Константиновой, А.С. Корякина, О.А. Макаровой. Мурманск: Мурманское книжное изд-во, 2003. 400 с.

РЕДКИЕ ВИДЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ГРАНИЦЕ РОССИИ И НОРВЕГИИ

Н.В. Поликарпова, О.А. Макарова

Государственный природный заповедник «Пасвик» 184404 пос. Раякоски Печенгского района Мурманской области
Тел/факс (815-54) 52798 E-mail: poasvik@rambler.ru

Государственный природный заповедник «Пасвик» был организован в 1992 году по инициативе норвежской стороны. Он создавался совместно с норвежским природным резерватом Pasvik naturreservat, официально учрежденным в 1993 году. Российский заповедник имеет площадь 14, 7 тыс. га, норвежский- 1,9 тыс. га. В связи с тем, что государственная граница между Россией и Норвегией проходит по фарватеру общей реки Паз, созданный заповедник имеет непрерывную территорию площадью около 17 тыс. га. Акватория российской части составляет 3,2 тыс. га, остальная часть - леса и болота.

Несмотря на то, что заповедная территория расположена в общем природном регионе Пасвик-Инари и имеет общие природные характеристики, статус ООПТ разный. В России он более строгий (категория Ia IUCN). Несмотря на небольшую численность штата, за 15 лет работы было подготовлено и опубликовано 10 книг Летописей природы и 3 рукописи готовятся к печати. Собраны материалы по фауне наземных позвоночных, флоре сосудистых растений, лишайников, частично мхов и грибов. Проведена инвентаризация природно-территориальных комплексов и составлена ландшафтная карта; опубликованы и другие материалы.

В Норвегии территория природного резервата очень мала и специального штата не имеет. Организованной охраны территории не требуется, так как дисциплина населения находится на высоком уровне, потому разрешается свободное посещение ООПТ (в редких случаях разведение костра без нанесения ущерба). Куратором по научной работе является Экологический центр «Сванховд», который проводит как самостоятельные исследования, так и совместные с заповедником «Пасвик». Специальной системы мониторинга типа «Летописи природы» не существует, отдельные отчеты готовятся по каждому исследованию.

Совместных исследований на границе Норвегии и России немного. Главная - это слежение за фауной птиц и в некоторой степени млекопитающих. Списки животных были составлены норвежской стороной задолго до образования заповедника. Первым ученым, опубликовавшим список птиц в 1907 году был норвежец Ханс Сконнинг [1]. В то время им было зафиксировано в долине реки Паз 172 вида птиц. Собственно этот список и послужил основой для создания общего природного резервата. В связи со строительством на реке 7 гидроэлектростанций в середине XX века, многие специалисты справедливо полагали, что богатые птичьими угодья будут разрушены. Инвентаризация фауны позвоночных в конце XX века, проведенная Стейнаром Виканом [2] показала, что список видов в своей основе не изменился, а, наоборот, пополнился новыми видами. Это легло в основу разработки предложений о создании общей ООПТ на границе двух государств.

За время своей деятельности заповедник «Пасвик» провел первичную инвентаризацию биоты. Безусловно, были выявлены редкие виды, тем более что заповедник принимал участие в проекте «Красная книга Восточной Фенноскандии», был куратором проекта «Красная книга Мурманской области» [3] и некоторых других работ по подготовке списков редких видов. Кадастр позвоночных животных [4], опубликованный в 2003 году подводит некоторый итог деятельности «Пасвика» и позволяет дать анализ состояния редких видов на границе с Норвегией.

На территории заповедника и в его ближайших окрестностях зарегистрировано 264 вида позвоночных животных, их разделение по классам следующее: рыбы - 11 видов, амфибии - 1, рептилии - 1, птицы - 218 и млекопитающих - 33.

Наибольший интерес представляет группа видов, включенных в Красную книгу России. Ниже приводятся материалы для включения в общую базу данных по редким видам России. Список таких видов невелик и ограничивается 14 видами птиц. Значительная часть представлена хищниками и водоплавающими.

На российской стороне реки численность пернатых хищников невелика. Это прямо связано с кормовой базой (отсутствием оленеводства, в отличие от соседей в Финляндии и Норвегии, а также сокращением числа водоплавающих птиц и рыбных запасов реки по сравнению с периодом до строительства 7 ГЭС в середине XX века). Стоит подчеркнуть, что специальных исследований этой группы птиц не проводилось до 2006 года.

С 1995 года и по настоящее время ведется постоянный мониторинг численности водоплавающих птиц в долине реки Паз совместно с норвежскими специалистами. Накоплены сведения, вошедшие в базу данных. Основными лимитирующими факторами для водоплавающих птиц в долине реки Паз являются климатические — изменение границ фенологических сезонов, поздняя весна, длительный период снеготаяния и т.д.

Сравнение списка редких видов «Пасвика», включенных в федеральную базу данных со списками из Красной книги Норвегии [5] показывает значительную разницу (табл. 1 – см. стр. 272). В список редких включено 8 видов из 14, вошедших в Красную книгу Российской Федерации, территорий, в том числе региона Пасвик-Инари. Такая работа позволяет более точно подойти к определению степени уязвимости вида. А это уже является инструментом для принятия соответствующих мер для сохранения того или иного вида. В нашем случае, по крайней мере, по нескольким видам наблюдается точное совпадение статуса: черная казарка, скопа, беркут и серый сорокопуд.

Отметим, что работа заповедников по сохранению и изучению редких видов крайне важна. Но не менее важно участие научных сотрудников заповедников в общем процессе подготовки списков не только регионального, федерального, но и международного уровня.

Совместные усилия специалистов обеих стран позволяют отслеживать разнообразие редких видов, регистрировать их численность и принимать специальные меры для предотвращения полной потери этих видов на огромном пространстве.

Литература

1. Schaanning H.Tho.B. Ostfinmarkens fuglefauna. Bergens Mus. Aarbog. 1907. N 8.
2. Wikan S. Naturverninteressene i Ovre Pasvik. Zoologiskundersbkelse. Ser-Varanger Museum. Svanvik, 1987. 75 p.
3. Красная книга Мурманской области / Под ред. Н.А. Константиновой, А.С. Корякина, О.А. Макаровой. Мурманск: Мурманское книжное изд-во, 2003. 400 с.
4. Макарова О.А., Бианки В.В., Хлебосолов Е.И., Катаев Г.Д., Кашулин Н.А. Кадастр позвоночных животных заповедника «Пасвик». Рязань, 2003. 69 с.
5. Norsk Redliste 2006. Redliste over Fugler. Redliste over Pattedyr. Trondheim. 2006. P:361-372.

Таблица 1 Редкие виды заповедника «Пасвик», включенные в Красную книгу России и Норвегии.

№ п / п	Название вида	Когда впервые / в последний раз отмечен	Характер пребывания	Статус в России (по ККРФ)	Статус в Норвегии (по ККН)
1.	Хохлатый баклан <i>Phalacrocorax aristotelis</i> (Linnaeus, 1761)	Впервые наблюдали в 1974, 1983, 2001 гг. Последняя встреча в 2005 г. Отмечается эпизодически, последние встречи - регулярно на реке Паз близ южной границы заповедника и в 40 км к югу от заповедника (в пос. Янискоски).	Пролет, раз в несколько лет, очень редко	3	Не включен
2.	Черная казарка <i>Brania bernicla</i> (Linnaeus, 1758)	Очень редкий пролетный вид. Одна особь добыта в 1904 г., наблюдали в 1973 г. (до создания заповедника в 1992 г.) и в 1995 г.	Пролет, раз в несколько лет, очень редко	3	NT (на Шпицбергене)
3.	Пискулька <i>Anser erythropus</i> (Linnaeus, 1758)	Редкий пролетный вид.	Пролет, раз в несколько лет, очень редко	2	CR
4.	Горный гусь <i>Eulabeia indica</i> (Latham, 1790)	Очень редкий случайно залетный вид. Наблюдали в 1998 и в 2001 гг.	Залет, очень редко	1	Не включен
5.	Малый лебедь <i>Sygnus bewickii</i> (Yarrell, 1830)	Редкий пролетный вид, возможно встречающийся.	Пролет, раз в несколько лет, очень редко	5	Не включен
6.	Американский лебедь <i>Sygnus columbianus</i> (Ord, 1815)	Очень редкий пролетный вид. Наблюдали в 1975 г. и в 2006 г.	Пролет, раз в несколько лет, очень редко	3	Не включен
7.	Скопа <i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Малочисленный гнездящийся вид, впервые отмечен в 1995 г., последняя встреча в 2007 г.	Постоянно гнездится 1-2 особи	3	NT
8.	Беркут <i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	Редкий гнездящийся вид, впервые отмечен в окрестностях северной части заповедника в 1995 г., в самом заповеднике в 1998 г., последняя встреча в 2005 г.	Вероятно, гнездятся 1-2 особи	3	NT
9.	Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i> (Linnaeus, 1758)	Малочисленный гнездящийся вид, впервые отмечен в 1994 г., последняя встреча в 2007 г.	Постоянно гнездится 1-2 особи	3	Не включен
10.	Кречет <i>Falco rusticolus</i> (Linnaeus, 1758)	Малочисленный, возможно гнездящийся вид. В 1993, 1995, 1998, 1999, 2000, 2001, 2005, 2006 гг. наблюдали к северу от заповедника, в окрестностях пос. Лиинахамари и г. Заполярьный.	Данных нет. На территории заповедника не отмечен	2	NT
11.	Сапсан <i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Редкий, возможно гнездящийся вид. В 2006 г. наблюдали в южной части заповедника (близ ГЭС Хевоскоски). В 2007 г. наблюдали в югу от заповедника (пос. Янискоски).	Вероятно, гнездится	2	NT
12.	Большой кроншнеп <i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	Редкий пролетный вид. Появление впервые 1993-1994 гг. на полигоне Сконнинга (0,3 пары /10 га). Отмечался в 2002 и 2007 гг. в центральной части заповедника в тундрово-гольцовом поясе на болотах.	Вероятно, гнездится	2	Не включен
13.	Филин <i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Редкий залетный вид, данных о встречах нет.	Данных нет	2	EN
14.	Серый сорокопут <i>Lanius excubitor</i> (Linnaeus, 1758)	Малочисленный гнездящийся вид, впервые отмечен в 2002 и 2003 гг., последние встречи в 2006 г.	Гнездится раз в несколько лет	3	NT

Условные обозначения: ККН – Красная книга Норвегии, ККРФ – Красная книга Российской Федерации;

CR (категория МСОП) = 1 (категория по Красной книге РФ) – виды, находящиеся под непосредственной угрозой исчезновения; EN = 1, частично 2 – виды, находящиеся под угрозой исчезновения; VU = 2 – уязвимые виды; NT = 3 – редкие виды; 5 – восстанавливающиеся виды.

НАСЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ГОДЫ НИЗКОЙ И ВЫСОКОЙ ЧИСЛЕННОСТИ

Т.А. Миронова¹, Е.В. Калинкина², Е.С. Мутных²

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 119071 Москва, Ленинский проспект, 33. Тел. (495) 135-98-65, e-mail: talmir84@mail.ru

² ФГУЗ Центр гигиены и эпидемиологии по Тамбовской области, 392000 Тамбов, ул. Бориса Васильева, 5. Тел. (4752) 47-30-28

Мелкие млекопитающие играют важную роль в биоценозах, но в Тамбовской области они изучены недостаточно. Основные работы по этому вопросу опубликованы более 20 лет назад, поэтому мы предприняли попытку выяснить состав, численность и соотношение видов мелких млекопитающих на территории Тамбовской области.

Материал и методика. За 2006 и 2007гг отработано 6681 ловушко-суток (л/с) и отловлено 1043 зверька. 11 серых полевок (*Microtus arvalis s.l.*) живыми доставлены в лабораторию микроэволюции млекопитающих Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН для диагностики внутривидовых форм кариологическим методом. Учеты вели стандартным методом ловушко-линий с помощью давилок Геро, а также капканчиками № 00. Т.к. значительных различий в результатах учетов не отмечено, мы приводим данные по этим ловушкам вместе.

Физико-географическая характеристика района исследования.

Тамбовская область располагается в пределах лесостепной зоны. Для нее характерно совместное существование лесов и степей на водоразделах, серые лесные почвы под лесами, выщелоченные и типичные черноземы под степями и полями сельскохозяйственных культур на месте степей. На севере лесостепная зона граничит с зоной смешанных лесов, на юге – с зоной степей. Поэтому северная половина нашей области относится к подзоне северной лесостепи, а южная к подзоне типичной лесостепи. При этом западные, центральные и восточные части подзон имеют некоторые различия природы, что позволяет разделить их на физико-географические районы (рис.1). Проводя районирование Тамбовской области Н.И. Дудник [1] выделял 10 физико-географических районов, но в нашей работе мы позволили себе их попарно объединить.

Подзона северной лесостепи. До распашки территории здесь преобладали смешанные и широколиственные леса на водоразделах и пятна луговых степей или лугов. Обычными почвами северной лесостепи являются серые лесные почвы и луговые выщелоченные черноземы. Коэффициент увлажнения составляет 0,8-1,0, т.е. близок к нейтральному. Значительная часть территории подзоны занята сельскохозяйственными угодьями: пашней, садами, сенокосами и пастбищами [1]. В пределах этой подзоны выделяется три физико-географических района: Иловай-Воронежский, Цнинский и Цнинско-Воронинский.

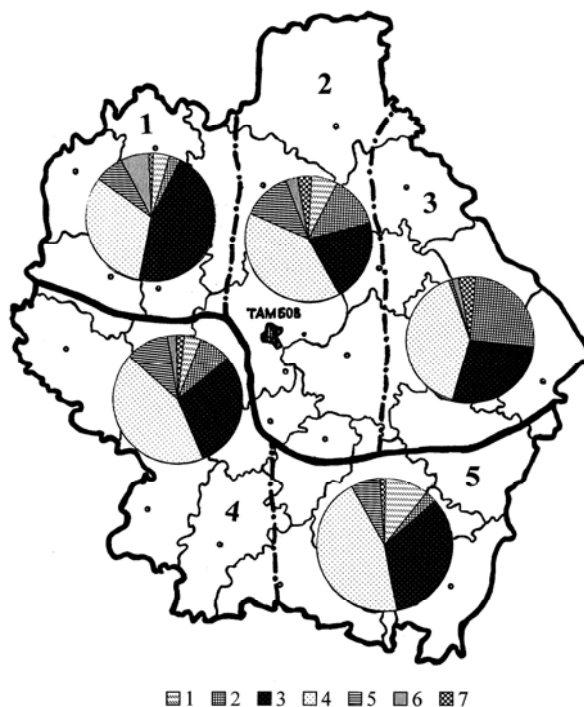


Рис.1 Физико-географические районы Тамбовской области и состав фауны мелких млекопитающих в них.

— — — — — Граница северной и типичной лесостепи
— — — — — Граница физико-географических районов

1 – Иловай – Воронежский. 2 – Цнинский. 3 – Цнинско – Воронинский. 4 – Матырско – Битюгский.
5 – Савальско – Воронинский.

В круговых диаграммах: 1 – Рыжая полевка. 2 – Обыкновенная полевка. 3 – Малая лесная мышь. 4 – Полевая мышь. 5 – Домовая мышь. 6 – Обыкновенная бурозубка. 7 – Прочие.

Подзона типичной лесостепи. До освоения территории на водоразделах преобладали лугово-разнотравные степи на типичных мощных и луговых черноземах. Леса встречались на междуречьях и по склонам и террасам рек. Ощущается недостаток влаги, особенно в летний период. Коэффициент увлажнения составляет 0,66 – недостаточное увлажнение [1]. В подзоне типичной лесостепи на территории области выделяются два физико-географических района: Матырско-Битюгский, Савальско-Воронинский.

Результаты и обсуждение.

Уточнение видовых диагнозов серых полевков рода *Microtus* выявило присутствие двух видов-двойников: восточноевропейской полевки *M. rossiaemeridionalis* и восточной формы обыкновенной полевки *M. arvalis obscurus*. Диагностика проведена М.И. Баскевич (ИПЭЭ им. А.Н. Северцова, РАН, Москва). В области обнаружено 13 видов мелких млекопитающих. Из насекомых – малая белозубка (*Crocidura suaveolens*), обыкновенная (*Sorex araneus*) и малая (*S. minutus*) бурозубки; из грызунов: полевая мышь (*Apodemus agrarius*), малая лесная (*A. uralensis*), желтогорлая (*A. flavicollis*) домовая (*Mus musculus*) мыши, рыжая полевка (*Clethrionomus glareolus*), обыкновенная (*Microtus arvalis s.l.*) и темная (*M. agrestis*) полевки, полевка-экономка (*M. oeconomus*), серый хомячок (*Cricetulus migratorius*), серая крыса (*Rattus norvegicus*). Кроме того, на стационарах авторами добывались мышь-малютка (*Micromys minutus*), обыкновенный хомяк (*Cricetus cricetus*) и лесная мышовка (*Sicista betulina*), но в данное исследование эти три вида не вошли [2].

2006 был годом подъема численности грызунов. Из фоновых видов грызунов в уловах на 100 л/с доминировали полевая (8,64) и малая лесная (3,78) мыши, также была высока доля обыкновенной полевки (3,29). 2007 был годом депрессии численности. Также доминировали полевая (3,75) и малая лесная (2,87) мыши, а численность обыкновенной полевки резко снизилась (0,37), и на третье место вышла домовая мышь (0,60) (табл. 1).

Таблица 1 Видовой состав, численность и соотношение видов мелких млекопитающих в физико-географических районах Тамбовской области в 2006 и 2007 (курсив) гг.

Район	штук	Всего	РП	ОП	МЛМ	ПМ	ДМ	ОБ	Прочие
Численность (зверьков на 100 л/с)									
Иловый-Воронежский	400* <i>1043</i>	13,00 <i>4,22</i>	0,75 <i>0,10</i>	- <i>0,29</i>	9,25 <i>0,77</i>	1,75 <i>2,30</i>	0,75 <i>0,29</i>	0,50 <i>0,48</i>	- -
Цнинский	1188 <i>1715</i>	14,65 <i>11,66</i>	1,85 <i>0,53</i>	2,53 <i>0,58</i>	2,69 <i>3,62</i>	6,57 <i>6,12</i>	0,25 <i>0,29</i>	0,59 <i>0,35</i>	0,16 <i>0,18</i>
Цнинско-Воронинский	250 <i>680</i>	26,80 <i>6,62</i>	- -	10,80 <i>0,29</i>	0,40 <i>4,41</i>	13,60 <i>1,62</i>	- -	- <i>0,29</i>	2,00 -
Матырско-Битюгский	100 <i>885</i>	32,00 <i>7,12</i>	- <i>0,23</i>	6,00 <i>0,23</i>	3,00 <i>1,70</i>	16,00 <i>3,28</i>	5,00 <i>1,24</i>	- <i>0,34</i>	2,00 <i>0,11</i>
Савальско-Воронинский	100 <i>320</i>	51,00 <i>10,00</i>	- -	4,00 -	4,00 <i>5,63</i>	41,00 <i>1,56</i>	- <i>2,81</i>	- -	2,00 -
Всего	2038 <i>4643</i>	18,45 <i>8,42</i>	1,23 <i>0,26</i>	3,29 <i>0,37</i>	3,78 <i>2,87</i>	8,64 <i>3,75</i>	0,54 <i>0,60</i>	0,44 <i>0,35</i>	0,54 <i>0,09</i>
Соотношение видов зверьков (%)									
Иловый-Воронежский	53** <i>46</i>	100 <i>100</i>	5,66 <i>2,17</i>	- <i>6,52</i>	69,81 <i>17,39</i>	13,21 <i>54,35</i>	5,66 <i>8,70</i>	3,77 <i>10,87</i>	1,89 -
Цнинский	334 <i>203</i>	100 <i>100</i>	8,08 <i>4,43</i>	18,56 <i>4,93</i>	15,27 <i>30,54</i>	32,34 <i>51,72</i>	17,67 <i>3,94</i>	3,29 <i>2,96</i>	4,79 <i>1,48</i>
Цнинско-Воронинский	68 <i>45</i>	100 <i>100</i>	- -	39,71 <i>4,44</i>	1,47 <i>66,67</i>	50,00 <i>24,44</i>	1,47 -	- <i>4,44</i>	7,35 -
Матырско-Битюгский	85 <i>63</i>	100 <i>100</i>	4,71 <i>3,17</i>	11,76 <i>3,17</i>	34,12 <i>23,81</i>	41,18 <i>46,03</i>	5,88 <i>17,46</i>	- <i>4,76</i>	2,35 <i>1,59</i>
Савальско-Воронинский	112 <i>34</i>	100 <i>100</i>	13,39 -	3,57 -	27,68 <i>52,94</i>	53,57 <i>17,65</i>	- <i>29,41</i>	- -	1,79 -
Всего	652 <i>391</i>	100 <i>100</i>	7,52 <i>3,07</i>	15,80 <i>4,35</i>	22,85 <i>34,01</i>	37,42 <i>45,01</i>	10,43 <i>8,44</i>	1,99 <i>4,09</i>	3,99 <i>1,03</i>

Примечание: * - количество л/с; ** - поймано зверьков; РП – рыжая полевка; ОП – обыкновенная полевка; МЛМ – малая лесная мышь; ПМ – полевая мышь; ДМ – домовая мышь; ОБ – обыкновенная бурозубка.

Как видно из таблицы, зверьки распределены по районам неравномерно. В направлении с севера на юг снижается доля обыкновенной бурозубки и рыжей полевки, но увеличивается – домовая мышь и серого хомячка. С запада на восток падает доля домовая мыши и обыкновенной бурозубки и возрастает значение обыкновенной полевки (рис.1). Нами также замечена тенденция снижения численности грызунов с возрастанием плотности сельского населения. Так в Иловый – Воронежском районе наблюдается средняя плотность населения – 5,55 чел/км² и численность (на 100 л/с) низка, составляет 6,65; в Цнинском же районе при минимальной плотности населения – 2,40 чел/км² численность выше – 12,88. Та же тенденция прослеживается и для других районов.

Количественный учет мелких млекопитающих Тамбовской области ранее (в 1964-1972 гг) проводил Е.А. Ганжа [3]. Он рассматривал две зоны: лесолуговую и степную, которые близки к северной и типичной лесостепи. По его данным в лесолуговой зоне (соответствует северной лесостепи) в отловах явно преобладала полевая мышь, содоминантами выступали обыкновенная полевка и домовая мышь. В степной зоне (типичная лесостепь) наиболее многочисленной была домовая мышь, за ней следовали обыкновенная полевка и полевая мышь. За прошедшие годы сильно возросло значение лесной мыши, которая вышла на второе место, уступая только полевой мыши. В северной лесостепи на третьем месте располагается обыкновенная полевка, тогда как в типичной лесостепи – домовая мышь. Доля этого вида в уловах, за последние 30 лет, значительно снизилась (табл.2).

Таблица 2. Численность зверьков в подзонах Тамбовской области по данным разных авторов

Подзона	л/с	Всего	РП	ОП	ЛМ	ПМ	ДМ	ОБ	СХ	Проч
Лесолуговая *	18500	7,10	0,01	2,12	0,17	3,15	1,35	0,03	0,17	0,11

Степная*	14650	7,33	0,01	1,27	0,23	1,23	3,87	0,08	0,45	0,19
Северная лесост.**	4521	12,87	0,77	1,59	3,76	5,73	0,31	0,49	0,07	0,16
Типичная лесост.**	1405	12,67	0,14	0,85	2,85	6,48	1,78	0,21	0,36	-

* - данные Е.А. Ганжа. 1976; ** - наши данные

Кроме того, мы сравнили видовой и количественный состав мелких млекопитающих из Тамбовской области с данными из Воронежской, Липецкой и Курской областей [4]. Полевая мышь доминирует в Тамбовской (40,27%) и Курской (23,06%) областях. Лесная мышь – в Липецкой (40,14%), а обыкновенная полевка – в Воронежской (31,63%). Все три вида являются содоминантами во всех областях за исключением Воронежской, где на второе место выходит рыжая полевка (21,70%), а на третье – обыкновенная бурозубка (16,86%). Также для Тамбовской области характерна самая большая в Черноземье доля домовых мыши (9,68%). По количеству и соотношению видов Тамбовская область оказывается ближе к Курской, а не к соседним Воронежской и Липецкой областям (табл. 3).

Таблица 3. Состав, численность и соотношение видов зверьков по областям Черноземья

	Всего	Всего зверьков	РП	ОП	ЛМ	ПМ	ДМ	ОБ	СХ	ЖМ	Проч
Численность (зверьков на 100 л/с)											
В	6007*	12,72	2,76	4,03	1,07	1,42	0,08	2,15	0,02	0,42	0,79
Л	4180	13,21	0,53	0,86	5,31	1,58	0,38	0,60	-	0,19	0,07
К	4286	12,74	2,24	2,92	2,89	3,01	0,23	0,82	0,14	0,23	0,25
Т	6681	11,38	0,55	1,26	3,14	5,24	0,58	0,37	0,12	0,03	0,09
Всего	21154	12,60	1,11	3,03	2,95	3,02	0,35	1,01	0,08	0,22	0,91
Соотношение видов зверьков (%)											
В	765*	100	21,70	31,63	8,37	11,11	0,65	16,86	0,26	3,27	6,67
Л	533	100	3,98	34,36	40,14	11,93	2,89	4,52	-	1,45	1,26
К	607	100	1,81	21,91	22,24	23,06	2,47	5,77	1,15	2,47	19,12
Т	1043	100	5,85	11,50	27,04	40,27	9,68	2,78	0,77	0,19	1,92
Всего	2948	100	8,79	23,00	23,57	24,01	4,58	7,36	0,58	1,56	6,55

Примечание: СХ – серый хомячок; ЖМ – желтогорлая мышь. Прочее см. табл. 1.

Литература

1. Дудник Н.И. Ландшафтоведение: Учебное пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2000. 172 с.
2. Калинкина Е.В., Миронова Т.А. К изучению фауны мелких млекопитающих Тамбовской области // Роль особо охраняемых природных территорий лесостепной и степной природных зон в сохранении и изучении биологического разнообразия. Матер. науч.-практ. конф. Воронеж, 2007. С. 206-208.
3. Ганжа Е.А. О природном районировании Тамбовской области на основе распределения мелких млекопитающих // Современные проблемы зоологии и совершенствование методики ее преподавания в вузе и школе: Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции зоологов педагогических институтов. Пермь, 1976. С. 225-226.
4. Окулова Н.М., Сапельников С.Ф., Баскевич М.И., Власов А.А., Майорова А.Д., Опарин М.Л., Егоров С.В., Недосекин В.Ю., Ушаков М.В. Сравнительные данные по видовому составу, численности и размещению мелких млекопитающих лесостепи Центрального Черноземья // Труды Воронежского государственного заповедника. Вып. XXV. – Воронеж: ВГПУ, 2007. С. 45-68.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ И ВЛИЯНИЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА НЕГО.

Мусаев К.М.¹, Карапун М.Ю.¹, Умбетова Н.К.²

¹ Актауский Государственный Университет им. Ш. Есенова

² Атырауский Институт Нефти и Газа. Казахстан, г. Актау. E-mail: karn86@mail.ru

Мангистауская область характеризуется как средний район по фауне и флоре. Здесь встречаются – 622 вида растения и позвоночные животные встречаются около 400 видов: 1 вид земноводных, 24 вида пресмыкающихся, около 300 видов птиц, 60 видов млекопитающих.

Данный регион относительно умерен эндемичными формами (рис.1). Здесь обитают виды Ирано – Туранского и Центрально – азиатского происхождения, генетически связанные с пустынными регионами Средней Азии.

Фауна амфибий региона немногочисленна и насчитывает всего 1 вид – зеленая жаба (*Bufo viridis*). Редких и исчезающих видов, эндемиков среди амфибий региона нет.

Герпетофауна региона разнообразна и представлена в основном ксерофильными видами, заселяющими аридные биотопы. Общее число видов 24: из них 10 видов змей – четырехполосый полоз (*Eaphe guatuorlineata* - Красная

книга РК), желтобрюхий полоз (*Coluber caspius* – Красная книга РК), краснополосый полоз (*Coluber rhodohachis* – Красная книга РК), песчаный удавчик (*Eryx miliaris*), узорчатый полоз (*Elaphe dione* – Красная книга РК), щитомордники (*Ancystrodon halys*); 3 вида черепах (Chelonia) – среднеазиатская (*Testudo horsfieldi*), каспийская (*Mauremus caspia*) и болотная (*Emys orbicularis* – Красная книга РК); 12 видов ящериц – агама степная (*Trapelus sanguinolenta*), ушастая круглоголовка (*Phrynocephalus mystaceus*), синчиковый геккон (*Szinky szinkys*), каспийский геккон (*Tenuidactylus caspius* – эндемик), гребнепалый геккон (*Crossobamon enneversmmani*), пескливый геккон (*Alzaphyfilax pipiens*), серый геккон (*Tenuidactylus russwi*), пустынный гологлаз (*Ablepharus deserti* – редкий вид), полосатая ящерица (*Lacerta strigata* – редкий вид), серый варан (*Psammosaurus griseus* – редкий вид).

Как известно побережье Мангистау является одним из важнейших пролетных путей птиц, гнездящихся как на самом Каспии, так и в Европейской части, Сибири и Казахстана, при этом значительную часть видов остается на зимовку. Примерный список видов региона включает по данным В. С. Залетаева, 286 видов представители примерно 7 отрядов, из них 22 вида охраняются законом Республики Казахстан.

С учетом того, что через Мангистау проходит Волго-Каспийская трасса перелетных птиц общее число видов, возможно, несколько увеличится.

Среди гнездящихся птиц наиболее широко представлены виды водоплавающих, а также располагаются уникальные гнездовые колонии голенастых и веслоногих птиц [1].

Здесь встречаются: большой и малый баклан (*Phalacrocorax pygmaeus*) – относящийся к 2 категории в Красной книге МСОП, фламинго (*Phoenicopterus roseus* – 2 категория), лебедь-шипун (*Cygnus olor* Gmelin), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), серебристая чайка (*Larus argentatus*), черноголовая чайка (*Larus melanocephalus*), савка (*Grus leucogeranus*), султанка (*Porphyrio porphyrio*), поганка (*Podicipediformes*), кудрявый (*Pelecanus crispus* Bruch – 2 категория Красная книга МСОП) и розовый (*Pelecanus onocrotalus* L. – 1 категория) пеликаны, колпицы (*Plataea leucorodia*), каравайка (*Plegadis falcinellus*), огарь (*Tadorna ferruginea* Pall.), морянка (*Clangula hyemalis* L.).

**Карта-схема
локализации основных биологических
объектов глобального значения
Map-Scheme
of Location of Major Biological
Objects of Global Importance**

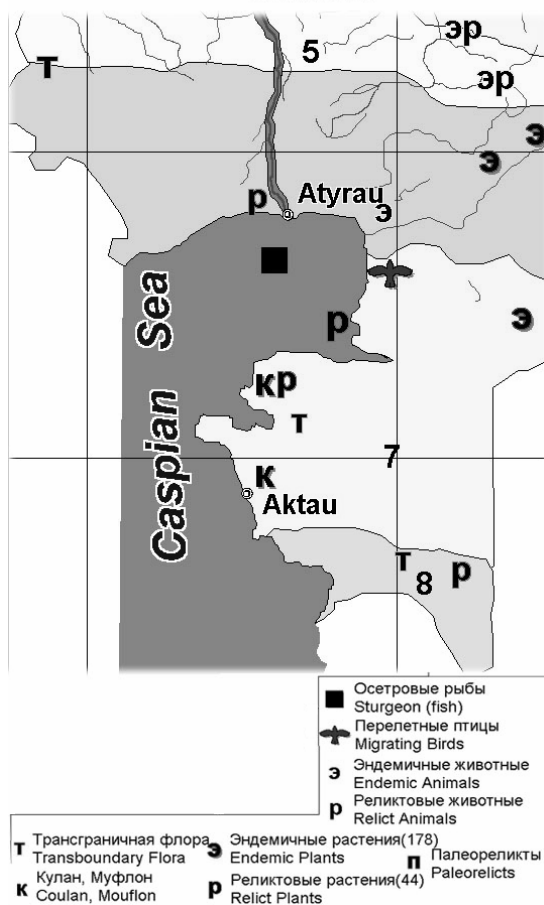


Рис. 1. Карта основных объектов глобального значения и эндемичности.

На территории Мангистау встречаются и другие представители орнитофауны, имеющие важное хозяйственное значение (объекты промысла и охоты): красноголовый нырок (*Aythya ferin*), красноносый нырок (*Netta rufina*), белолобая казарка (*Anser albifrons*)[2].

В целом по региону список млекопитающих насчитывает 60 видов. Фауна принадлежит к зоогеографическому участку Северные Арало-Каспийские пустыни. Большая часть из них ксерофильные виды, предпочтительно степные, полупустынные и пустынные биотопы – грызуны, зайцеобразные и ряд хищных: песчанки (*Gerbilinar*), тушканчик

Северцова (*Allactaga severtzovi* Vinogradov – редкий вид), из хищников – волк (*Canis lupus*), корсак (*Vulpes cosac*), хорь – перевязка (*Vormela peregusna* Culdenstaedt), каракал (*Felis caracal* Schreber – редкий вид), манул (*Felis manul* Pallas – редкий вид), степной кот (*Felis libysa* Forster – редкий вид), длинноглый еж (*Erinaceus hupomelas* Brandt - эндемик), ушан (*Plecotus auritus* Linnaeus – редкий вид), а из копытных – сайгак (*Saiga tatarica*), устьюртский муфлон (*Ovis orientalis*), джейран (*Gazella subgutturosa*), архар (*Ovis ammon* Lihanaeues), кулан (*Equus hemionus*). Устьюртский муфлон является эндемиком Мангистауской области, он, как и джейран занесены в Красную книгу Республики Казахстан. Не стоит забывать и о каспийском тюлене (*Phoca caspica* – эндемик Каспия), численность которого в настоящее время относительно стабильное.

Мангистауская область – старейший в Казахстане регион нефтедобычи. Около 3/4 нефти, добытой за всю историю отрасли республики, приходится на эту территорию. Здесь открыто около 70 месторождений, из которых в эксплуатации находится 27 (рис.2). Крупнейшие из них расположенные в прибрежной части – Каражанбас, Каламкас, Арман, Северные Бузачи, Жетыбай, Тасбулат [3].



Рис. 2. Карта-схема расположения нефтегазоносных месторождений.

В связи с быстрым хозяйственным освоением территории Мангистауской области возникают различные экологические проблемы (уязвимость того или иного вида).

По критерию уязвимости все виды птиц и млекопитающихся, встречающихся в регионе, более – менее условно можно разделить на две группы: к **слабо уязвимым** относятся виды, мало или практически не связанные с прибрежными биотопами и морской акваторией. Сюда войдут большинство воробьиных (*Passeriformes*), большинство хищных птиц и ряд других видов, в совокупности составляющих около половины орнитофауны региона.

К группе **уязвимых видов** птиц относятся все представители отрядов гагарообразных, поганкообразных, фламинго и др. Наиболее уязвимы птицы в период образования массовых скоплений (гнездовых, линных, перелетных) и, следовательно, степень уязвимости меняется по сезонам. Кроме этого в целом, виды, круглогодично обитающие в регионе, потенциально подвергаются большему риску [4].

В период линьки птицы теряют способность к полету на несколько недель и очень чувствительны к беспокойству. В результате вызванного линькой физиологического стресса птицы менее устойчивы к химическому и нефтяному загрязнению.

Наиболее ценными в экологическом плане и в то же время уязвимыми территориями являются участки мелководий Каспия – залив Комсомолец, прибрежные районы полуострова Бузачи и Мангышлак (рис.3). К наиболее существенным факторам техногенного происхождения относятся разливы нефти (для всех видов), фактор беспокойства, особенно в гнездовой период.

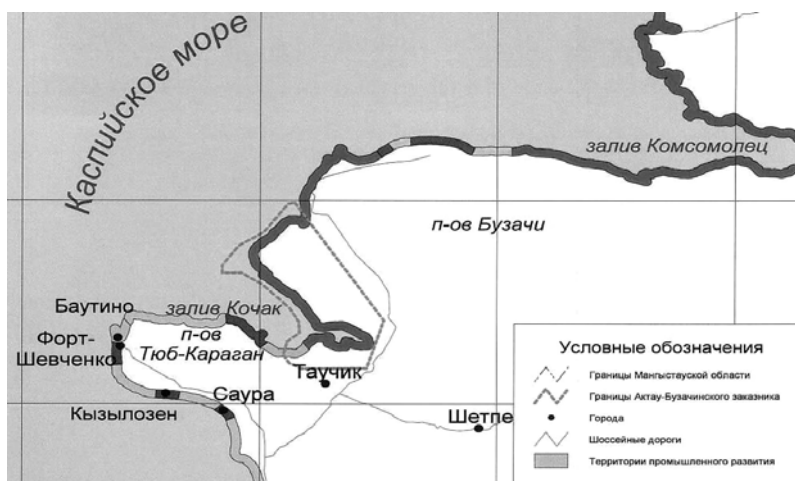


Рис. 3. Карта зон чувствительности полуострова Бузачи

■ - высокая; ■ - средняя; ■ - низкая

Потенциальное воздействие на млекопитающих как прямое, так и опосредованное также связано с общим повышением фона загрязнения воды нефтепродуктами и аварийными разливами нефти, особенно в прибрежной зоне (нефтепроводы). К примеру, взять сайгака – он сейчас испытывает двойной пресс негативного воздействия со стороны человека – браконьерство и загрязнение среды обитания (нефтяные разливы и др).

В Мангистауской области существует 5 особо охраняемых природных зон республиканского значения для сохранения уникального природного мира Мангистау: это Устюртский государственный биосферный заповедник (площадь около 223,3 тыс. га), Актау-Бузачинский государственный зоологический заказник (площадь – 170 тыс. га) расположенный неподалеку от нефтяных месторождений как на побережье, так и на шельфе Каспия, Карагие-Каракольский государственный природный заказник (площадь – 137,5 тыс. га), Кендерли-Каясанская государственная заповедная зона (площадь – 1231 тыс. га) и Мангышлакский экспериментальный ботанический сад (площадь – 21 га).

Но как показывает в последнее время практика, этого не хватает для сохранения шаткого равновесия в экосистеме. В связи с этим сейчас в области создаются еще 3 особо охраняемые зоны местного значения для улучшения состояния видового состава региона – Тасоркинский зоологический заказник (площадь – 160 тыс. га), Туюзское государственное учреждение (площадь – 160 тыс. га) и, наконец, Кызылсайский природный парк (площадь – 72 тыс. 593 гектара).

Следует отметить, что особенности животных ресурсов заключаются в том, что, обладая способностью возобновления, они, тем не менее, могут быть подорваны, если не учитывать особенностей их существования как компонентов природных экосистем. Поэтому для разработки научных основ сохранения, воспроизводства и использования животных ресурсов необходимо постоянное слежение за их состоянием (мониторинг).

Литература:

1. «Инвентаризация источников загрязнения прибрежной части Каспийского моря». Отчет ТОО «Каспий Экологджи» Алматы – 2003 г.
2. Бейсенова Г.А. и др. «Животный мир Мангистауской области». Учебное пособие. Актау 2006 г. Стр. 92 – 93.
3. Карапун М.Ю., Умбетова Н.К., Кривогуз А.В. «Биологическое разнообразие прибрежных экосистем Мангистауской области (Казахстан) в районе Каспийского моря и освоение нефтегазовых месторождений». Материалы V международной научно – практической конференции «Проблемы сохранения и рационального использования биоразнообразия Прикаспия и сопредельных регионов». Элиста – 2006. Стр. 65 – 68.
4. Мусаев К.М., Карапун М.Ю. «Животный мир Мангистау и нефтяная отрасль». Материалы Республиканской научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 3». Астана 2007 г. Стр. 202 – 203.

ДИНАМИКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ВОЛГО-УРАЛЬСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

Окулова Н.М.¹, Гражданов А.К.², Бидашко Ф.Г.²

¹ - Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Россия, 117071, Москва, Ленинский пр-т, 33, e-mail natnichok@mail.ru, тел /495/318-40-00

² - Уральская противочумная станция, Республика Казахстан, 417001, г. Уральск., ул. Чапаева, 36/1. e-mail pchum@nursat.kz

Богатство и разнообразие фауны мелких млекопитающих Волго-Уральского междуречья на западе республики Казахстан было изучено по архивным данным Уральской противочумной станции за период 1937-2002гг по трём ландшафтными выделам: 1)центр Волго-Уральских песков (15 стационаров); 2) северная окраина Волго-Уральских песков (8 стационаров) и 3)глинистая полупустыня к северу от Волго-Уральских песков (более 15 стационаров). Рассматривается соотношение видов и видовой состав зверьков, попадавших при учётах в ловушки Геро, за исключением водяной полёвки. Биоразнообразии оценивали по методу Симпсона: $Ds=1/\sum p_i^2$, где p_i - частоты встреч видов в выборке i . Всего в работе использованы данные по 457.427 экз. животных.

Богатство видов, как видно из табл.1, оказалось по многолетним данным максимальным в глинистой полупустыне (18) и минимальным - в центре Волго-Уральских песков (13). Всего в области насчитывается 20 видов мелких млекопитающих.

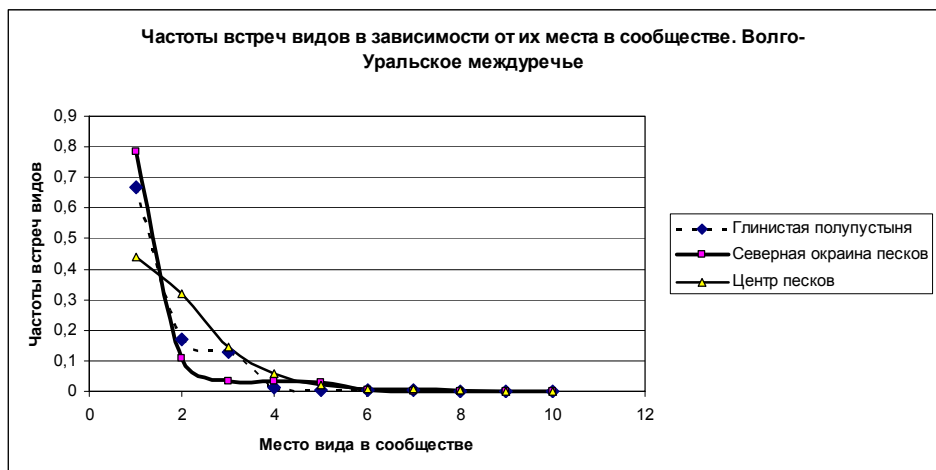
Виды зверьков	Песчаная пустыня		Глинистая полупустыня
	Северные окраины	Центр песков	
Домовая мышь <i>Mus musculus</i> L.	0.78440	0.43969	0.66717
Лесная мышь <i>Apodemus (Sylvaemus) uralensis</i>	0.00159	0	0.17000
Полевая мышь <i>A. (S.) agrarius</i> Pall.	0.00046	0.00041	0.00075
Степная мышовка <i>Sicista subtilis</i> Pall.	0.00080	0.00037	0.00058
Мышь-малютка <i>Micromys minutus</i> Pall.	0	0	0.00015
Серая крыса <i>Rattus norvegicus</i> Berk.	0.00001	0	0
Обыкновенный хомяк <i>Cricetus cricetus</i> L.	0.00078	0.00053	0.00432
Хомячок Эверсмана <i>Allocricetulus evermanni</i> Brandt	0.00033	0.00376	0.00594
Серый хомячок <i>Cricetulus migratorius</i> Pall.	0.03423	0.05886	0.00009
Степная пеструшка <i>Lagurus lagurus</i> Pall.	0.03008	0.31796	0.00322
Общественная полёвка <i>Microtus (Sumeriomys) socialis</i> Pall.	0.00173	0	0.00005
<i>M. (M.) arvalis</i> s.l. Pall.	0.10832	0.14320	0.13031
Полёвка-экономка <i>M. oeconomus</i> Pall.	0	0	0.00024
Европейская рыжая полёвка <i>Clethrionomys glareolus</i> Sch.	0	0	0.00199
Обыкновенная слепушонка <i>Ellobius talpinus</i> Pall.	0.00186	0.00947	0.00036
Малая белозубка <i>Crociodura suaveolens</i> Pall.	0.03258	0.018737	0.01235

Пегий пutorак <i>Diploesodon pulchellum</i> Licht.	0.00278	0.00698	0
Обыкновенная бурозубка <i>Sorex araneus</i> L.	0.00003	0.00004	0.00156
Малая бурозубка <i>Sorex minutus</i> L.	0.00001	0.00001	0
<i>Sorex</i> sp.	0.00001	0	0.00008
Водяная кутора <i>Neomys fodiens</i> Pennant	0	0	0.000005
Всего экземпляров	107 846	24 497	191 288
S - видовое богатство	17	13	18
Ds - разнообразие	2.1357	3.1389	2.0358

Многолетний средний показатель разнообразия фауны Ds в среднем за год работы оказался максимальным в центре Волго-Уральских песков (3.1389), т.е. больше, чем на их северных окраинах (2.1357) и тем более, в глинистой полупустыне (2.0358). На окраине Волго-Уральских песков выявлен достоверный положительный тренд показателя разнообразия Ds: $r = 0.349$, $p < 0.0371$, т.е. в этом выделе с годами разнообразие заметно нарастает. Подобная тенденция образования положительного тренда наблюдается и в глинистой полупустыне, $r = 0.389$, но результаты недостоверны. В центре Волго-Уральских песков тренда нет.

В разных ландшафтных выделах доли видов в сообществах различны, хотя первое место всегда занимает домовая мышь. Но в центре Волго-Уральских песков, как видно из таблицы 1, доля домового мыши в сообществе мелких млекопитающих минимально (0.44) за счёт более активного участия степной пеструшки (0.318) и обыкновенной полёвки (0.143). Лесная мышь, серая крыса, общественная полёвка и ряд северных видов в этом выделе не обнаружены, доля же степной пеструшки, серого хомячка, пегого пutorака и слепушонки максимальны. На окраине песков максимальна доля домового мыши (0.784), малой белозубки и общественной полёвки; меньше всего доля обыкновенной полёвки (имеются в виду оба вида-двойника вместе). Возрастает доля степной мышовки, довольно много серого хомячка, появляются лесная мышь, землеройки-бурозубки. В глинистой полупустыне при средней доле в населении домового мыши и обыкновенных полёвок довольно велика также роль лесной мыши. Доля степной пеструшки, общественной полёвки, слепушонки, малой белозубки очень мала по сравнению с прочими выделами. Повышена доля степной мышовки, полевой мыши, хомячков Эверсмана и обыкновенных хомячков, больше и обыкновенных бурозубок, а серых хомячков почти нет, они здесь явно предпочитают пески. Только в этом выделе обнаружены водяная кутора, мышья-малютка, полёвка-экономка и рыжая полёвка – виды, связанные в основном с долинами рек и лесами на севере области.

Кривая (рис.1), изображающая убывание доли видов по мере падения их ранга в сообществе (Уиттекер, 1980), плавно опускается только для сообщества мелких млекопитающих центра Волго-Уральских песков, тогда как для северных окраин падение кривой происходит резко, что говорит о максимальной силе антропогенного воздействия на фауну в этом выделе. Кривая, характеризующая изменение доли видов в сообществе с изменением его ранга в случае глинистой полупустыни имеет промежуточный характер.



Таким образом, при движении от центра Волго-Уральских песков к их северным окраинам и далее на север к глинистой полупустыне богатство видов возрастает, но разнообразие уменьшается из-за растущего доминирования одного вида - домового мыши и изреживания прочих видов, что характерно для районов, подвергающихся антропогенному прессу.

Литература

1. Уиттекер Р. 1980. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс. 327 с.

Таблица 1. Доля видов в сообществе, видовое богатство и разнообразие фауны мелких млекопитающих в основных ландшафтных выделах Волго-Уральского междуречья (многолетняя средняя, 1937-2002 гг.).

НОВЫЕ ВИДЫ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ФАУНЕ СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ

М.Л. Опарин, О.С. Опарина

Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. 410028, Саратов, ул. Рабочая, 24. Тел./факс 8(8452)228123; E-mail: oparinml@mail.ru

В период теплой и влажной фазы климатического цикла в Прикаспии произошло расширение ареалов некоторых видов млекопитающих. Мы зарегистрировали подвижки ареалов многих видов животных, как в южном, так и северном направлениях.

В последние годы в разных районах саратовского Заволжья отмечались встречи степного кота. Зимой 2002 г. в животноводческом помещении у пруда Северный, возле одноименного поселка в Озинском районе был добыт самец степного кота. В 2003 году зимой самец степного кота был добыт в поселке Приузенский Александрово - Гайского района. Осенью 2004 г. в у пруда Северный в Озинском районе вновь видели степного кота. После этих случаев нами были собраны опросные сведения у людей, профессионально занимающихся охотой (охотоведы, егеря). В результате было установлено, что еще один степной кот был добыт в ноябре 1996 г. в Марксовском районе в окрестностях села Яблоня на границе с Балаковским и Ершовским районами. Он был отстрелен во время охоты на зайцев с гончими собаками в небольшом байрачном лесу, расположенном на склонах балки. Четыре кота были добыты в селе Дьяковка Краснокутского района и его окрестностях в период с 1995 по 2002 гг. Пойманы коты были случайно в петли, установленные на зайцев, и специально в капканы, поставленные в посещаемых хищником курятниках и у клеток с кроликами. В декабре 2003 г. в окрестностях п. Демьяс Дергачевского района Саратовской области во время загонной охоты на зайцев в широкой лесополосе вдоль железной дороги был добыт самец степного кота. В ноябре 2004 г. возле с. Бартевневка Ивanteeвского района во время охоты на зайцев с гончими собаками был добыт степной кот.

По литературным данным [4, 5, 1] северо-западная граница ареала степного кота в 60-80 гг. XX столетия проходила по пустынным прикаспийским равнинам между низовьями Волги и Урала, на север он был распространен до Камыш-Самарских озер. Далее на восток северная граница ареала шла через среднее течение р. Эмбы, захватывая южные Мугоджары и, проходя примерно через г. Иргиз, обходила с севера оз. Челкар-Тенгиз. Очерченная линия северо-западного участка границы ареала степного кота в Казахстане проведена В.Г. Гептнером и А.А. Слудским [4] на основании анализа всех имеющихся к середине 60-х гг. сведений. По мнению этих авторов, она преувеличивает представление о распространении вида на север из-за того, что в некоторых точках она основана на очень редких заходах, в некоторых случаях на завозных шкурах.

Линия, проведенная В.Г. Гептнером и А.А. Слудским [4] для ограничения области постоянного обитания степного кота, по данным, относящимся к середине 60-х гг. XX столетия, проходила значительно южнее. На северо-западе она начиналась от устья р. Эмба и шла на северную оконечность Аральского моря. Обитание степного кота в Волжско-Уральской равнине подвергалось этими авторами сомнению. Кроме этого, они считали, что нет указаний на факторы, которые бы могли привести к изменению ареала в последние десятилетия (то есть в 50 - 60-е гг. XX столетия). Цитированные авторы предполагали возможность того, что в ряде отрезков граница ареала занимала промежуточное положение между двумя очерченными линиями.

В западной части Казахстана степной кот был редок [5]. Небольшое число шкур заготавливали раньше на севере Волжско-Уральских песков в Джангалинском и Тайпакском районах Уральской области. В конце 70-х гг. XX столетия западнее р. Урал этой кошки, по всей видимости, не было. В Гурьевской области она добывалась в Балыкшинском, Эмбинском районах, а в Мангышлакской – в Ералиевском и Мангистаутском районах. В Актюбинской области степного кота добывали лишь изредка на юге Байганского и Иргизского районов.

Таким образом, северо-западный участок границы ареала степного кота в конце 70-х гг. XX столетия проходил примерно через следующие пункты: устье р. Эмба – северный чинк Устюрта – южная оконечность озера Челкар-Тенгиз – р. Сарысу у впадения р. Караенгир. Сведения о современной северной границе ареала степного кота в Прикаспии, Волго-Уральском междуречье и Зауралье в литературе отсутствуют.

По нашим данным, на территории саратовского Заволжья степной кот появился в первой половине 90-х гг. XX столетия, возможно, что уже в середине 80-х гг. имели место его заходы. В настоящее время он распространен по всему пространству опустыненных степей Прикаспийской низменности и настоящих степей Сыртовой равнины к западу до Волга. Следовательно, граница ареала этого вида сместилась к северо-западу на 600 км, если ориентироваться на данные А.А. Аристов и Г.Ф. Барышников [1], основанные на материалах 80-х гг. Если же проводить прежнюю границу ареала в Прикаспии от устья р. Эмба на основании данных В.Г. Гептнера и А.А. Слудского [4], а также А.А. Слудского с соавторами [5], тогда смещение границы в северо-западном направлении составит 1200 км. Факт расселения степного кота на север Прикаспийской низменности и в южную часть Сыртовой равнины Заволжья в пределы Саратовской области можно считать установленным. Кроме того, известные нам случаи добычи 10 особей этого вида на протяжении 1995-2004 гг. позволяют сделать заключение не о случайном далеком заходе степного кота, а о расширении ареала этого вида, поскольку ему, по мнению некоторых авторов [5], не свойственны далекие заходы. Кроме этого есть данные о появлении степного кота в полупустыне Волго-Уральского междуречья.

Таким образом, в период теплой фазы климатического цикла в Прикаспии произошло расширение ареала степного кота. Его северо-западная граница продвинулась к северу за период с конца 70-х по начало 90-х годов XX столетия практически на 1000 км, и этот вид достиг Волжского зоогеографического рубежа.

Самка шакала была добыта в Салтовском лесу 6 ноября 2004 г. в кустарнике на левом берегу р. Еруслан в 4 км на юго-запад от с. Дьяковка (50°42'18" СШ и 46°43'43" ВД) (Краснокутский район Саратовской обл.) (шкура и череп хранятся в ИПЭЭ РАН). Первый достоверный случай добычи этого вида на описываемой территории относится к 1997 г. когда в окрестностях с. Дьяковка был добыт самец шакала. Местные охотники с начала 1995 г. ежегодно отмечают наличие выводков шакала в лесу, в непосредственной близости от села Дьяковка. О случаях добычи шакала на территории Приерусланских песков в смежном с Краснокутским Ровенском районе Саратовской области известно с начала 90-х гг. прошлого века. По устному сообщению егеря Дьяковского охотничьего заказника, первый шакал был добыт здесь в лесу зимой 1989 - 1990 гг. В настоящее время этот зверь обитает в глелесополосе и распространился по ней до с. Ямское, расположенного вблизи автомобильной дороги Саратов - Новоузенск, в 15 км на восток от города Красный Кут.

В России ареал шакала охватывает весь Северный Кавказ от устья Кубани до низовьев Терека. В прилегающих странах этот вид населяет равнины и низкогорья Азербайджана и Восточной Грузии, а по долине р. Аракс заходит в Армению. В Средней Азии он распространен от Туркмении до Таджикистана, где населяет предгорья и долины рек. В Казахстане встречается до низовий р. Тургай на севере и до р. Чу на востоке [3, 1]. По данным Г.В. Гептнера с соавт. [3], в годы падежа скота в Казахстане наблюдались далекие заходы шакала на север вплоть до 49° с.ш. Если раньше регистрировались лишь забеги шакала в Молдавию из Румынии [3], то в конце XX столетия он стал обитать здесь и на Юго-Западной Украине [1]. А.А. Аристов и Г.Ф. Барышников [1] отмечают, что в последние годы наблюдается его расселение на север: обнаружен в междуречье Волги и Урала в районе Урды. По устному сообщению Б.Д. Абатурова, зимой 1999 - 2000 гг. шакалы были обычны в окрестностях пос. Джанибек Западноказахстанской области. По данным зоологов Астраханской противочумной станции, отдельные особи шакала отмечались на юго-западе Волго-Уральских песков еще в 70-е гг. XX столетия.

В отношении времени появления каменной куницы на территории саратовского Заволжья точных сведений нет, но этот вид в сводке Н.И. Лариной и др. [2], составленной на основании материалов, собранных в конце 50-х – начале 60-х гг. прошлого столетия, не упоминается. Однако по опросным данным, установлено, что с самого начала 70-х гг. здесь добывали белодушку, и она была обычной. Следовательно, можно предположить, что данный вид проник в саратовское Заволжье в начале 60-х гг. прошлого века. Возникает вопрос, из какой части ареала шло расселение названного вида в Волго-Уральское междуречье, с запада или с Кавказа? Имеющиеся литературные сведения дают основание предположить, что этот вид расселился на описываемую территорию с запада, через Волго-Донское междуречье.

Одновременно с этим в Дьяковском лесу трижды, в 1992, 2002 и 2003г., во время охоты на волков добывалась рысь. Зимой 2004 - 2005 гг. на Таловском участке этого леса вновь видели следы крупной рыси. Литературные данные о распространении рыси в Саратовской области носят отрывочный характер. А.А. Аристов и Г.Ф. Барышников [1] указывают на то, что рысь достигает лесных массивов Вольского и Балаковского районов Саратовской области. Если в Вольском районе имеются крупные лесные массивы (до десятков тысяч га), то в заволжском Балаковском районе они отсутствуют. По нашим данным, первый экземпляр рыси (чучело хранится в СФ ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН) был случайно добыт в Саратовской области в пойме реки Большой Иргиз у села Малая Быковка Балаковского района зимой 1984 - 1985 гг. Затем она появилась в Саратовской области в 1986 - 1987 гг. у с. Белогорное на границе Вольского и Хвалынского районов. Зимой 1988 - 1989 гг. этот хищник наблюдался в зеленой зоне г. Вольска и в Хвалынском районе. В 1989 - 1991 годах рысь появилась у с. Михайловка Воскресенского района. В это же время она была встречена у с. Сосновка Балтайского района, где в 1992 г. была отстрелена самка, а в 1996 г. - молодой самец. В 1993 - 1995 гг. рысь проникла в Черкасский лесной массив Вольского района. Примерно через год-два после появления рыси в том или ином лесном массиве отмечали ее выводки. Ежегодно во время загольных охот на копытных несколько экземпляров рыси неофициально отстреливались в названных районах Саратовской области.

Во второй половине 90-х гг. XX столетия встречи рыси в Саратовской области стали более редкими, но на рубеже XX – XXI столетий вновь участились. В 2002 г. рысь появилась в Елшанском охотничьем хозяйстве, расположенном на стыке Воскресенского, Базарно-Карабулакского, Новобурасского и Саратовского районов, в 10 – 15 км к северу от с. Елшанка Воскресенского района. В последние годы здесь отмечались выводки этого хищника, наблюдали самок с одним и с тремя котятами.

Как мы указывали выше, в 1992 г. самец рыси был добыт в Заволжье в Дьяковском лесу на участке, прилежащем к с. Таловка Краснокутского района Саратовской области. Здесь же в 2002 и 2003 гг. вновь были добыты самцы рыси. Зимой 2004 - 2005 гг. на этом участке наблюдали следы рыси. По нашему мнению, рысь могла проникнуть в Салтовский лес из волжской поймы, по пойме р. Большой Караман, затем по государственной лесополосе и прилегающим к ней полесам. Если бы рысь расселялась по лесополосе из лесных массивов самарского Заволжья, она бы обязательно обнаружила себя в охотничьих хозяйствах Ивантеевского и Пугачевского районов, расположенных в пойменных лесах Большого Иргиза и имеющих высокую численность пятнистого оленя, но там она пока не отмечена.

Расселение на север млекопитающих пустынного фаунистического комплекса мы объясняем потеплением климата. Этот процесс на юго-востоке России проявляется себя в виде потепления зим и уменьшения мощности и продолжительности залегания снежного покрова. Именно это, вероятнее всего, обусловило расселение *Felis libyca* и *Canis aureus* с территорий Северного Кавказа и Закавказья на север вплоть до Сыртовой равнины Заволжья. В то же время расселение млекопитающих лесного фаунистического комплекса на юго-восток объясняется увлажнением климата, регистрирующимся в описываемом регионе параллельно с процессом потепления. Подобные факты изменения границ ареалов отдельных видов в результате изменения климата имеют широкое распространение в мире.

Литература

1. Аристов А. А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий / А. А. Аристов, Г. Ф. Барышников. - СПб. : Изд-во СПб. гос. ун-та, 2001. - 560 с.
2. Видовой состав и распространение млекопитающих / Н. И. Ларина [и др.] // Вопросы биогеографии Среднего и Нижнего Поволжья. - Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1968. - С. 105-132.
3. Млекопитающие Советского Союза : в 4 т. / Под ред. В. Г. Гептнера и Н. П. Наумова. Т. 2., ч. 1. Хищные (собаки, медведи) - М. : Высшая школа, 1967. - 1004 с.
4. Млекопитающие Советского Союза : в 4 т., / Под ред. В. Г. Гептнера и Н.П. Наумова. Т. 2, ч. 2. Хищные (кошачьи) - М. : Высшая школа, 1972. - 552 с.
5. Млекопитающие Казахстана : в 4 т. / Под ред. А.А. Слудского. Т. 3, ч. 2. Хищные (куницы, кошки). / А. А. Слудский [и др.] Алма-Ата: Изд-во Наука Каз. ССР, 1982. - 264 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЗАВОЛЖСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ *OTIS TARDA* L.

Опарина О.С., Опарин М.Л.

Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. 410028, г. Саратов, ул. Рабочая, 24.
тел./факс: (8452)228123. e-mail: otis07@mail.ru

В нашей стране интерес к дрофе появился в начале 80-х годов XX века, когда резко стала сокращаться её численность в Европе. Изучением дроф в Саратовской области в те годы занимались Институт охраны природы (Москва) и Саратовское управление охотничьего хозяйства. На конференции, посвященной охране и воспроизводству дрофы в Европе, проходившей в Германии в 1995 г., было сделано заключение, что биология дрофы в России изучена слабо.

С 1998 по 2000 гг. на территории саратовского Заволжья были проведены совместные российско-германские исследования по теме «Разработка научных основ охраны дрофы в Саратовской области», в которых участвовали Саратовский филиал ИПЭЭ и Общество охраны дрофы в Германии. В результате этих работ был получен большой фактический материал. В дальнейшем детальное изучения биологии этого вида не проводилось. Нами ежегодно проводился учет численности дроф в осенний период в местах их наибольшей плотности, установленной в результате масштабных учетов в период 1998-2000 гг. Кроме того, оценивалось состояние и динамика местообитаний этого вида на протяжении всего последующего периода.

В прошлом местообитаниями дрофы в гнездовой период были злаковые степи. В настоящее время исходные местообитания дрофы полностью распашаны или вовлечены в другие виды хозяйственного использования. Наши исследования показали, что в Заволжье размножение дрофы тесно связано с агроценозами.

На обследованной нами территории (Краснокутский район саратовского Заволжья) в начале XXI столетия посевы имели следующую структуру (в процентах от площади района исследования): озимые зерновые – 9,8%, ранние яровые зерновые – 17,4%, многолетние травы – 0,6%, поздние яровые зерновые и суданская трава – 8,6%, пропашные – 6,8% [1]. Наибольший успех имели репродуктивные группы дроф, на полях озимых и ранних яровых зерновых культур. Кладки, сделанные на полях, предназначенных для поздних яровых и пропашных культур, практически полностью элиминируются в ходе проведения агротехнических мероприятий, то же происходит на полях, засеваемых суданской травой, наиболее распространенной в настоящее время кормовой культурой в описываемом регионе. Гибнут в значительном количестве кладки дроф, сделанные на паровых полях, которые занимают около 10% от площади района.

В течение последнего десятилетия происходили значительные изменения в структуре землепользования. Увеличивалось количество залежных земель, непригодных для гнездования дроф. Например, в конце XX века наиболее плотное гнездовое поселение дрофы в саратовском Заволжье отмечалось на полях ОАО им. Н.Г. Чернышевского в Федоровском районе, одного из наиболее успешных хозяйств Саратовской области. С 2001 г. количество засеваемых площадей в этом хозяйстве стало заметно сокращаться, и в 2004 г. залежи составили 53 % от площади пашни. В этом хозяйстве к настоящему времени территория площадью около 50 тыс. га занята залежными землями. Такую же картину мы наблюдали в некоторых хозяйствах Краснокутского района. Учеты численности дроф в весенний и осенний периоды 2004 г. на территории, где в период 1998-2000 гг. отмечалась наиболее высокая плотность этого вида, подтвердили значительное снижение имеющихся показателей. (табл.1, табл. 2).

Таблица 1 Плотность дроф и половое соотношение на участках исследования в период тока

Токовый участок		Год	Количество экз. (max)	Экз./км ²	♂:♀
Краснокутский р-н	1	1998-2000	52	0.5	1:0.7
		2004	28	0.3	1:0.5
	2	1998-2000	65	0.6	1:0.4
		2004	37	0.4	1:0.1
	3	1998-2000	47	0.5	1:1.4
		2004	38	0.4	1:0.8
Федоровский р-н	4	2000	104	1.0	1:1.1
		2004	38	0.4	1:0.2

Таблица 2 Динамика численности дроф в Заволжье по результатам осенних учетов

Район	Плотность дроф на 100 км ²		
	1999	2000	2004
Советский	61	64	4
Федоровский	43	62	10
Питерский	51	36	40
Краснокутский	15	20	9

Результаты учетов численности дроф на территории саратовского Заволжья в конце XX столетия приведены в работе [2]. На территории 12000 км² в среднем за 3 года было учтено 2325 дроф. Нижний и верхний доверительные пределы были 1970 и 2830 соответственно. Учитывая значительную неравномерность распределения птиц этого вида по территории, некорректно проводить экстраполяцию на большие площади. Необходимо проводить учеты численности последовательно на всей площади, принимая во внимание территориальный консерватизм вида. В связи с этим, оценка численности дроф в 8-11 тыс. особей, приведенная для Саратовской области Х. Лицбарски и Х. Вацке [3], кажется нам завышенной.

По данным, полученным в 2004 г., определено можно сказать, что численность дроф значительно сократилась в 3-х из 4 районов. По-нашему мнению, причиной такого снижения является изменение структуры землепользования, а именно сокращение площади распашанных полей. В результате этого большая территория, ранее пригодная для гнездования дроф, находится в 1 стадии залежной сукцессии. Высокая сорная растительность не позволяет дрофам гнездиться, так как нет необходимого обзора, прогревания почвы и возможности свободно передвигаться. Во-вторых, именно в этих районах ежегодно проводится сбор яиц для искусственной инкубации. Выращенных в неволе птенцов передают в зоопарки или в другие страны (Украина, Великобритания), где осуществляется выпуск их в природу. Содержание дроф в зоопарках оказалось пока безуспешным, так же как и эксперимент с разведением этого вида на Украине. На гнездовой территории птиц не выпускают. Таким образом, самки дроф, имеющие неудачный опыт насиживания, не возвращаются на места гнездования. Несомненно, что часть кладок гибнет в период сельскохозяйственных работ, но опасность сбора яиц состоит в том, что механизаторы и местное население, не имея достаточных знаний, собирают все яйца, рассчитывая на вознаграждение. 4-й участок отличается тем, что там не происходят описанные выше процессы, и численность птиц остается на одном уровне. На территории саратовского Заволжья дрофы давно приспособились к агротехническому циклу, поэтому там, где нет вмешательства человека, процесс репродукции идет успешно. Лимитирующим фактором несомненно является высокая численность врановых (грачи, вороны, сороки), которые следуют за техникой и поедают яйца, когда потревоженная самка оставляет гнездо. Лисы и дикие собаки также являются врагами дроф, но численность их в период исследования была невысокой. Столкновения с линиями электропередач имеют место, а также несанкционированная охота, однако гибель птиц по этим причинам незначительна.

В 70-е годы прошлого века резкое сокращение площадей естественных степных участков и значительное увеличение на них пастбищной нагрузки обусловило элиминацию потомства самок, которые в качестве гнездовых стадий выбирали целинные участки. В настоящее время пастбищная нагрузка снизилась многократно из-за отсутствия больших животноводческих хозяйств. Однако, отсутствие выпаса также негативно сказывается на выбор целинных участков в качестве территории для гнездования из-за большого количества ветоши.

С середины 60-х по конец 80-х годов пестицидами (гербициды, инсектициды) обрабатывались практически все посевные площади. Высев производился протравленными гранозаном семенами. Как известно, гранозан обладает выраженным эмбриотоксическим эффектом, то же можно сказать и о гербициде (2,4-Д аминная соль), который использовался в дозах 1.5–2.0 кг на га. До конца 60-х гг. применялись также инсектициды, в число которых входили севин и ДДТ. Все это не могло не повлиять на репродукцию и продолжительность жизни дроф. Кроме этого, в 60–80-х годах прошедшего столетия применялась масса гранулированных минеральных удобрений, которые часто в нарушение правил хранения и применения могли сваливаться около полей, что вызывало отравление птиц, склевывавших гранулы в качестве гастролитов. С конца 80-х годов в связи со складывающейся экономической ситуацией резко сократилось применение пестицидов и минеральных удобрений. И в настоящее время негативные факторы, связанные с применением в сельскохозяйственном производстве химических препаратов, практически не влияют на заволжскую популяцию дрофы.

Страны, на территории которых гнездится или зимует вторая по величине после Иберийской популяция большой дрофы несут ответственность за ее охрану. Однако, за последние 15 лет никаких мер по охране этого вида в России не предпринималось. Специалисты из Германии дают очень неблагоприятный прогноз для заволжской популяции [3]. Они учитывают, что при планирующейся интенсификации сельскохозяйственного производства будет происходить дальнейшее уничтожение местообитаний дроф, а также высокую смертность птиц в период ежегодных миграций на зимовку. В то же время меры, которые предлагают авторы для сохранения популяции в России, практически невыполнимы в наших условиях.

В настоящее время основной задачей сохранения дрофы в природе является адаптация сельскохозяйственного производства в местах значительных гнездовых поселений дрофы к процессу репродуктивного цикла этого вида. Дрофы достаточно консервативны в выборе гнездовой территории. Основную роль в этом играет рельеф местности, а не культура, которой засеяно поле. Необходимо составить карту мест токования, гнездования, районов концентрации в предмиграционный период дрофы в Саратовской области. Таким образом, организовать действенные меры охраны дрофы можно, лишь четко представляя пространственную структуру ее гнездового населения. Затем путем регуляции структуры севооборота необходимо создавать в местах ее наиболее плотного гнездования оптимальные для успешной репродукции вида сочетания посевов сельскохозяйственных культур. Необходимо по возможности избегать размещения на таких территориях посевов поздних зерновых, пропашных и однолетних кормовых и технических культур, а отдавать предпочтение озимым и ранним яровым зерновым культурам. Многие кладки дроф можно сохранить и на паровых полях, если работы по их культивации проводить в темное время суток, когда врановые птицы улетают с полей на ночлег, и кладка, покинутая вспугнутой самкой дрофы, сохраняется при условии объезда ее механизатором. Причем, возвращение самки на гнездо ночью происходит в более короткие сроки из-за отсутствия видимой для нее опасности. При уборке зерновых выполнять правила, сводящие к минимуму гибель птенцов, которые затаиваются при приближении опасности, не допускать сжигания стерни и пожнивных остатков.

Литература

1. *Структура посевных площадей*. Отчет Министерства сельского хозяйства и продовольствия Саратовской области. 2004. – 55 с.
2. *Опарин М.Л., Кондратенков И.А., Опарина О.С.* Численность заволжской популяции дрофы (*Otis tarda* L) // Известия АН. Серия биолог. 2003. № 6. С.675 – 682.
3. *Litzbarski H. and Watzke H.* Comments on protection of the Great Bustard population in Russia // *Bustards studies (Great Bustards in Russia and Ukraine / Edit. H. Litzbarski, H. Watzke.)*. 2007. Vol. 6. P. 131–138.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ТРЕПАНГА НА ДОННОЙ ПЛАНТАЦИИ МАРИКУЛЬТУРЫ (АМУРСКИЙ ЗАЛИВ)

Подкорытов А. Г.

Институт биологии моря им. А. В. Жирмунского ДВО РАН, 690041, г. Владивосток, ул. Пальцевого, 17,
тел.: (4232)310912, факс: (4232)310900, podkorytov_a_g@mail.ru

Дальневосточный трепанг обладает ценнейшими пищевыми и фармакологическими качествами, но его естественные запасы уже давно истощены, а популяции трепанга находятся на грани истребления. На сегодняшний день есть лишь один путь к сохранению вида и пополнению его запасов. Им является искусственное воспроизводство трепанга.

В последнее время биотехнология выращивания дальневосточного трепанга стремительно развивается [4, 5]. В России разработаны несколько вариантов технологии его выращивания [2]. Всё больше морских ферм Приморского края пытаются заниматься культивированием этого ценного объекта.

Целью проводимых нами работ является исследование особенностей распределения дальневосточного трепанга на донных плантациях, размещенных на открытой акватории. Нами были проведены исследования в 2004 г. в заливе Петра Великого на полигоне, располагающемся на акватории пролива между островами Рикорда – Пахтусова (рис. 1). Данный район относится к акватории Амурского залива и является участком акватории, где расположены донные плантации хозяйства марикультуры ООО “Жилсоцсервис”.

Исследовались особенности распределения и размерные характеристики дальневосточного трепанга, а также возрастная структура популяции. Возрастной состав скоплений определяли по размерной структуре по методу анализа, предложенному Ю. Э. Брегманом [1]. Объем собранного материала составил 69 проб, собранных на 40 станциях. Обследовались глубины от 1,5 до 20 м.

Обследование велось легководолазным методом. Работы проводились по общепринятой гидробиологической методике с использованием рамки площадью 0, 25 м². На каждой станции брали пробы донного грунта. Оценивался характер донных отложений и рельефа дна. На основе полученных данных по донным отложениям на исследуемом участке была составлена карта-схема грунтов (рис. 2).

На основе данных по плотности поселения трепанга составлена карта распределения дальневосточного трепанга на данной акватории (рис. 3).

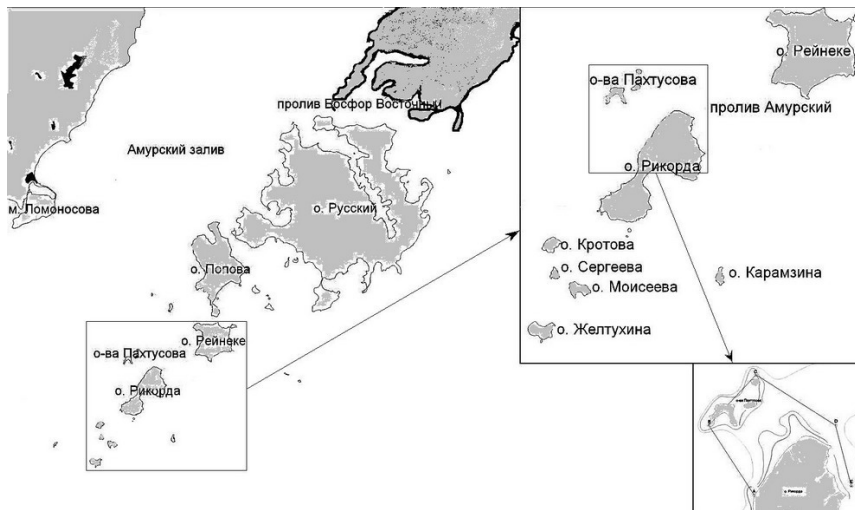


Рис. 1. Карта-схема района исследований.

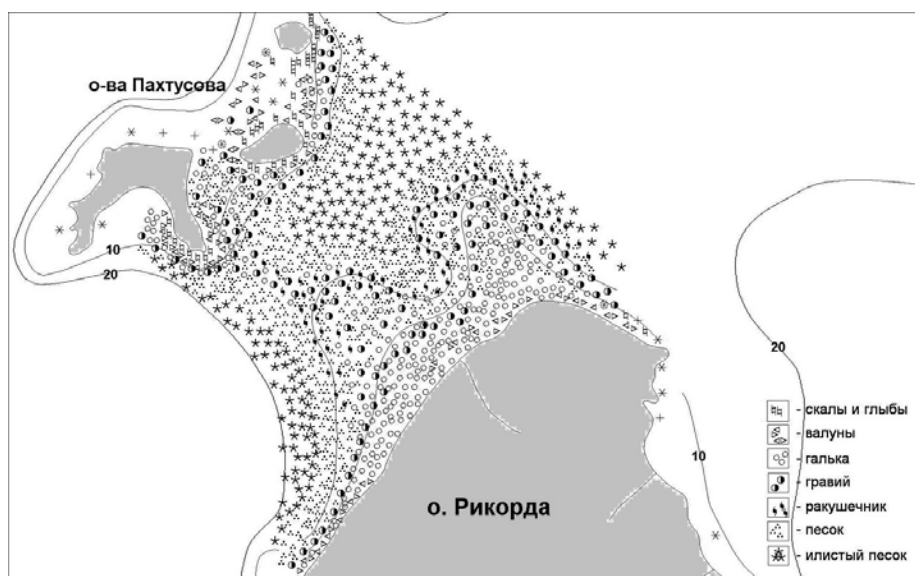


Рис.2. Карта-схема грунтов акватории исследуемого района.

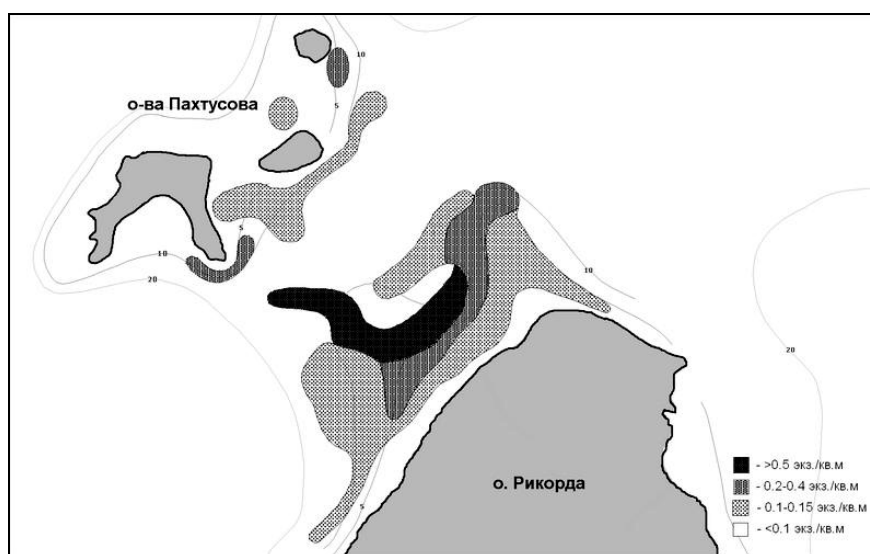


Рис. 3. Карта-схема распределения дальневосточного трепанга на акватории исследуемого района 2004 г.

Анализ распределения показал, что наибольшая плотность – 1 экз./м² – приурочена к грунтам с преобладанием крупных фракций – гальки и гравия, а наименьшие по плотности (0.1 экз./м²) скопления отмечены на мелкозернистых фракциях донного грунта (пески, илстые пески). В целом скопления трепанга располагаются до 15-ти метровой глубины. Различные по плотности скопления трепанга не имеют какого-либо разграничения по глубинам обитания и зависят, главным образом, от типа донного грунта и рельефа дна.

В результате анализа размерной структуры выборки трепанга (рис. 4) было выявлено, что наиболее мелкие особи (до 107 г) тяготеют к галечным, гравийным, гравийно-песчаным грунтам, а также к песчано-гравийным грунтам с битой ракушкой. Наиболее крупные особи (207 г и более) преимущественно встречаются на илесто-песчаных грунтах. Наиболее крупные особи были отмечены на глубинах 14-17 м. Самые мелкие особи преимущественно обитают на глубинах от 1,5 до 6 м.

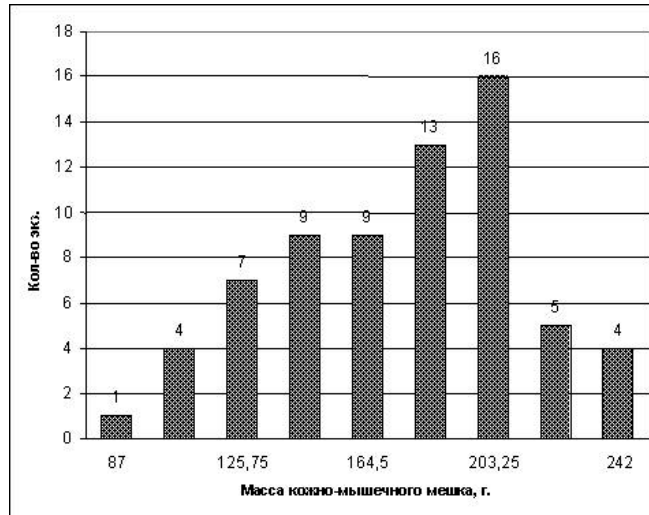


Рис. 4. Размерная структура объединенной выборки дальневосточного трепанга

Согласно методу анализа размерной структуры популяции, предложенному Ю. Э. Брегманом [1], мы изучили встречаемость размерных классов в массовой пробе, взятой в известный момент времени, и выделили средние размеры тела особей различных возрастных групп. Таким образом, рассматривая возрастной состав популяции трепанга, можно заметить преобладание двух поколений в возрасте 4-5 лет (рис. 5).

Возрастной состав скоплений трепанга

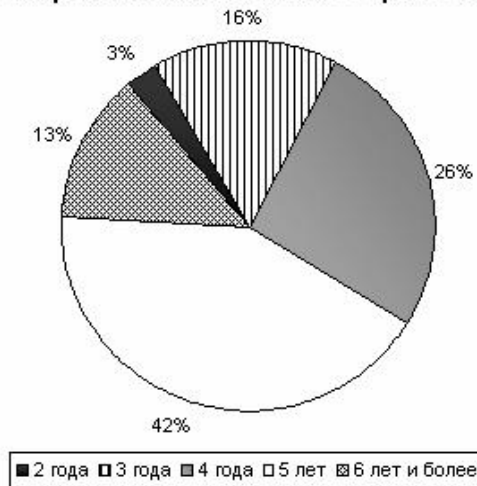


Рис. 5. Возрастной состав скоплений трепанга на исследуемом участке

Мелкие пески являются наиболее распространенными в районе островов. Они широкой полосой оконтуривают острова с востока на юг. Со стороны Амурского залива мелкие пески имеют небольшую площадь распространения. В проливах между островами залегают средние пески. Непосредственно вблизи берегов распространен гравийно-галечный материал. Выходы коренных пород прослеживаются вдоль основания скалистых берегов [3](рис. 2). Физико-географические условия исследуемого района, такие как распределение грунтов, ландшафтный анализ и др., вполне удовлетворяют условиям, необходимым для культивирования дальневосточного трепанга. Данные условия являются типичными в естественных биоценозах и способствуют устойчивому развитию, как природных популяций, так и искусственных скоплений дальневосточного трепанга на исследуемой акватории.

Диапазон типов грунтов, на которых обитает вид, чрезвычайно широк. Наиболее часто он встречается на твердых скалистых грунтах, каменистых россыпях, зарослях зостеры с чередованием свободных песчаных и песчано-илстых площадок. Кроме типа грунта, решающее влияние на распределение оказывают профиль дна и рельеф. На пологих выровненных склонах и горизонтальных площадках плотность поселения животных в скоплениях довольно постоянна. С рельефом грунта тесно связана обеспеченность животных убежищами. Трепанг обычно образует основные скопления на глубинах 6-18 м, которые, в зависимости от рельефа дна, могут располагаться либо пятнами, либо полосами вдоль берега. Для взрослых особей трепанга обычным местом отдыха является дно на глубине 10—15 м, с галечным или песчаным грунтами, а также скопление морской травы *Zostera marina* [2].

Плотность скоплений дальневосточного трепанга в различных местах его обитания достаточно сильно варьирует. Средняя плотность поселения промысловых особей (более 10 см) этого вида, указываемая различными авторами, колеблется от 0,1 до 1,5 экз./м². На ограниченных участках она может достигать 8,8 экз./м² [2]. На исследованной нами акватории плотность скоплений трепанга колебалась в пределах 0,05-1 экз./м².

Результаты анализа размерной структуры выборки исследуемого района также согласуются с результатами анализа размерной структуры популяции, полученному Ю.Э. Брегманом [1]. Изучив встречаемость размерных классов в объединенной выборке мы выделили средние размеры тела особей различных возрастных групп. Но в то время как по результатам Брегмана основу популяции составляли особи в возрасте 3-4 года, для исследованного нами районе это были особи в возрасте 4-5 лет. Это, в свою очередь, может быть обусловлено либо промысловой деятельностью в местах отбора проб Ю. Э. Брегманом, где были выбраны наиболее крупные особи трепанга, либо более быстрыми темпами роста голотурий на исследованном нами участке.

Литература

1. Брегман Ю. Э. Рост трепанга (*Stichopus japonicus*) в заливе Петра Великого // Зоол. ж. – 1971. - Т. 50, вып. 6. - С. 839-845.
2. Левин В.С. Дальневосточный трепанг. Биология, промысел, воспроизводство - СПб.: Голанд, 2000. - 200 с.
3. Мануйлов В.А. Подводные ландшафты залива Петра Великого - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1990. - 168 с.
4. Мокрецова Н.Д. Искусственное разведение трепанга в заливе Петра Великого // Рыбн. хоз-во, №11, 1973. С. 7-8.
5. Мокрецова Н. Д., Гаврилова Г. С, Авраменко С. Ф. Временная инструкция по биотехнологии заводского способа получения и выращивания личинок трепанга до стадии оседания. — Владивосток: ТИНРО, 1988. — 47 с.

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, HESPERIOIDEA И PAPILIONOIDEA) БАССЕЙНА РЕКИ БЕЛОЙ (КУЗНЕЦКОГО РАЙОНА, ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

О.А. Полумордвинов¹, С.В. Иванов²

¹Пензенский государственный педагогический университет им.

В.Г. Белинского, кафедра зоологии и экологии;

Пензенское отделение Русского Энтомологического Общества, 440066 г. Пенза – 66. а/я. 6979

²МОУ гимназия № 1, г. Кузнецк

Для более тщательного исследования энтомофауны лесостепи Пензенской области (Среднее Поволжье) энтомологами Пензенского отделения РЭО был выбран ряд стационарных точек. Одна из них, «Шалкеев кордон» (52 58 с.ш. 46 53 в.д.), находится в среднем течении р. Белой – на юго-востоке области, в лесной части Кузнецкого района, на землях Кузнецкого лесхоза Двориковского лесничества. «Вся окружающая это место обстановка, характер местности, более низкая температура воздуха, влажность и т.п., настолько отличается от тех природных условий, ... (Среднего Поволжья) - что, находясь здесь, чувствуешь себя где-то далеко на севере среди финляндской природы ...», – писал Б.И. Диксон (1921) [1] о местности окружающей район «Белого Озера» - со «сплошным сосновым вековым лесом, чистыми родниковыми оврагами и строгим выдержанным северным характером всей местности». В нашем исследовании мы обследовали бассейн реки Белой, непосредственно берущей начало на юго-западном макросклоне водораздельного плато Приволжской возвышенности, на котором и расположено озеро «Белое» («Белое Озеро»). Перепады высот здесь достигают - 108 метров (точка тальвега р. Белой - 233 м., а высота лежащая между ней и о. Белым равна - 341 м). По прямой на восток от истока р. Белой до озера 4 км. Размытые склоны коренного песчано-опокowego берега поросли сосновыми борами и смешанным лесом (береза, осина, дуб и липа), в речной долине переходящим в ольхово-ивовое чернолесье и осоково-разнотравные влажные торфянистые луга. Сохраняющаяся бореальная флора и уникальная фауна насекомых данной местности, говорит о реликтовом, своеобразном «ожном выбросе» подзоны хвойно-широколиственных лесов с растительностью таежного типа.

Планомерные исследования фауны и экологии булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Hesperioidea и Papilionoidea) в экстразональном рефугиуме бассейна р. Белой проводятся с 2001 года по настоящее время. Выявлена своеобразная группировка бабочек [2 - 8], обитающих в данной местности, ядром которой служат бореальные виды. Так, именно здесь для европейской части России найдены крайние юго-западные точки в ареале обитания видов: *Leptidea morsei* (Fent.) [5] и *Clossiana selenis* Ev. [2 - 7]. В результате изучения сборов видов-двойников рода *Leptidea*, кроме обычного - *L. sinapis* (L.), были выявлены: *Leptidea reali* Reiss. и *L. morsei* (Fent.) [2, 5]. В Красную книгу Пензенской области («Животные», 2005) [7] вошли шесть видов бабочек обитающих в данной местности: *Parnassius apollo* (ssp.) *democratus* Krull., *Coenonympha tullia* (Mull.), *Clossiana selenis* Ev., *Lycaena hella* ([Den. et Schiff.]), *Scolitantides orion* (Pall.) и *Polyommatus boisduvalii* (Herrich-Schuffer). Редкие для европейской части России сборы бабочек - *Polyommatus boisduvalii* (Herrich-Schuffer, 1844), вошли в анализ голубянок группы *Polyommatus eros* (Lepidoptera: Lycaenidae) [8]. В списке видов булавоусых чешуекрылых, приведенных ниже, даты указаны только для энтомологических сборов редких видов бабочек (наиболее ранние и наиболее поздние известные исследователям сроки находок):

Семейство Толстоголовки (HESPERIIDAE)

Erynnis tages (L.); *Carcharodus flocciferus* (Zell.), 7.VII.2007 - 10.VII.2005; *Pyrgus malvae* (L.); *P. alveus* (Hbn.), 30.V.2007; *P. serratulae* (Rmb.), 10.VI.2004; *P. carthami* (Hbn.), 7.VII.2007; *Carterocephalus palaemon* (Pall.); *C. silvicola* (Meig.); *Heteropterus morpheus* (Pall.); *Thymelicus lineola* (O.); *T. sylvestris* (Poda); *Ochlodes sylvanus* (Esp.).

Сем. Парусники (PAPILIONIDAE)

Parnassius apollo (ssp.) *democratus* Krull., 9.VII.2005 – 7.VIII.2004 [3, 6, 7]; *Iphiclides podalirius* (L.), 29.V.2007 – 19.VI.2001 [3]; *Papilio machaon* (L.).

Сем. Белянки (PIERIDAE)

Leptidea sinapis (L.), 20.V.2005 – 7.VII.2007 [5]; *L. morsei* (Fent.), 20 - 22.V.2005 [3, 5]; *L. reali* Reiss., 20.V.2005 – 7.VII.2007 [5]; *Anthocharis cardamines* (L.); *Pontia edusa* (F.); *Aporia crataegi* (L.); *Pieris brassicae* (L.); *P. rapae* (L.); *P. napi* (L.); *Colias hyale* (L.); *C. myrmidone* (Esp.); *Gonepteryx rhamni* (L.).

Сем. Сатиры (SATYRIDAE)

Lopinga achine (Sc.), 9.VII.2005; *Lasiommata maera* (L.); *L. petropolitana* (F.), 29.V.2007 - 19.VI.2001 [2 - 4]; *M. galathea* (L.); *Coenonympha tullia* (Mull.), 19.VI.2001 [2, 3, 7]; *C. glycerion* (Borkh.); *C. arcania* (L.); *C. pamphilus* (L.); *Erebia aethiops* (Esp.), 10.VII.2006 - 6.VIII.2004; *Aphantopus hyperantus* (L.); *Hyponephele lycaon* (Rott.); *Maniola jurtina* (L.); *Minois dryas* (Sc.), 6.VIII.2004.

Сем. Нимфалиды (NYMPHALIDAE)

Apatura ilia ([Den. et Schiff.]); *Heptis sappho* (Pall.), 22.V.2005 - 7.VIII.2004 [3, 4]; *Limenitis populi* (L.), 19.VI.2001 - 10.VII.2006; *L. camilla* (L.); *Polygonia c-album* (L.); *Nymphalis xanthomelas* (Esp.); *N. antiopa* (L.); *Inachis io* (L.); *Aglaia urticae* (L.); *Vanessa atalanta* (L.); *V. cardui* (L.); *Araschnia levana* (L.); *Euphydryas aurinia* (Rott.), 29.V.2007 - 11.VII.2005; *Melitaea athalia* (Rott.); *M. britomartis* Assm., 30.VI.2004; *M. diamina* (Lang), 10.VII.2006 - 12.VII.2003; *M. didyma* (Esp.); *M. cinxia* (L.); *M. phoebe* ([Den. et Schiff.]), 10.VII.2006; *Clossiana selenis* Ev., 29.V.2007 - 7.VIII.2004 [2, 3, 7]; *C. selene* ([Den. et Schiff.]); *C. euphrosyne* (L.); *C. dia* (L.); *Brenthis ino* (Rott.); *Argynnis niobe* (L.); *A. adippe* ([Den. et Schiff.]); *A. aglaja* (L.); *A. paphia* (L.); *Issoria lathonia* (L.).

Сем. Голубянки (LYCAENIDAE)

Thecla betulae (L.), 6.VIII.2004; *N. w-album* (Knoch.), 30.VI.2004; *Satyrrium pruni* (L.), 10.VII.2006; *Callophrys rubi* (L.); *Lycaena hella* ([Den. et Schiff.]), 29.V.2007 - 12.VI.2003 [4, 7]; *L. phlaeas* (L.); *L. virgaureae* (L.); *L. tityrus* (Poda); *L. dispar* (ssp.) *rutilus* Wrb.; *L. alciphron* (Rott.); *Cupido minimus* (Fuessly); *C. argiades* (Pall.); *C. alcetas* (Hffmsg.), 29.V.2007 - 20.VI.2001 [3]; *Celastrina argiolus* (L.); *Scolitantides orion* (Pall.), 29.V.2007; *Glaucopsyche alexis* (Poda); *Maculinea arion* (L.) 12.VI.2003 [7]; *M. teleius* (Bgstr.), 28.VI.2004 - 12.VII.2003; *Aricia artaxerxes* (ssp.) *allous* (Hbn.) 6.VI.2006 - 12.VII.2003; *A. agestis* ([Den. et Schiff.]), 7.VII.2007; *Plebeius argus* (L.); *P. idas* (L.); *Polyommatus eumedon* (Esp.); *P. semiargus* (Rott.); *P. daphnis* (Den. et Schiff.), 9.VII.2006 - 6.VIII.2004; *P. amandus* (Schn.); *P. boisduvalii* (Herr.-Schuff), 20.VI.2001 [3, 7, 8]; *P. icarus* (Rott.).

Таким образом, фауна булавоусых чешуекрылых бассейна р. Белой в настоящее время насчитывает 97 видов [2 - 8], 84 из которых приводится впервые. Восточнее р. Белой на землях Двориковского лесничества (кв. 70-72) на границе Кузнецкого района с Ульяновской областью существует ООПТ «Урочище Три горы» (площадь 300 га.). Река и окружающая ее местность является памятником природы (кв. 25, 30, 31, 40, 41 с общей площадью 557 га.), здесь планируется создание нового ООПТ «Двориковский водно-лесной комплекс им. И.И. Коровина».

Для работы использовался оригинальный авторский материал, собранный в данной местности. Энтомологические сборы бабочек хранятся в фондах зоомузея кафедры зоологии и экологии ПГПУ им. В.Г. Белинского, фондах отдела природы ПГКМ и в ряде частных коллекций. Авторы выражают свою искреннюю благодарность за всестороннюю помощь в организации и проведении экологических экспедиций на «Шалкеев кордон» (р. Белая, Кузнецкий район) научному специалисту ПЗ «Приволжская лесостепь» – Н.В. Каратеевой, директору Кузнецкого лесхоза – А.Г. Шугурову, за содействие в полевых сборах насекомых студентам ПГПУ – И.И. Чугляеву, А.Е. Барышеву, В.А. Чернышову и школьнику Д.М. Бубнову.

Литература

1. Диксон Б.И., Келлер Б.А. Белое Озеро и его окрестности (В Кузнецком уезде, Саратовской губернии). Лимнологические и ботанические исследования. / Работы Волжской Биологической Станции. Т. V. № 4 - 5. // Труды Саратовского Общества Естествоиспытателей и Любителей Естествознания Том VIII. № 1. Саратов: 1921. С. 209-249.
2. Полумордвинов О.А., Барышев А.Е., Шibaев С.В. Неожиданные находки чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) на территории Пензенской области. // Материалы Междун. конф. «Зоологические исследования в регионах России и сопредельных территорий». Нижний Новгород: НГПУ, 2002. С. 43-44.
3. Полумордвинов О.А., Моныхов Е.М. Редкие и требующие охраны чешуекрылые (Insecta, Lepidoptera) Пензенской области. Сообщение 1 (Macrolepidoptera) // Фауна и экология животных. Вып. 3. Пенза: ПГПУ, 2002. С. 29-48.
4. Полумордвинов О.А., Шibaев С.В. Новые и интересные находки булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) на территории Пензенской области // Экологические и фаунистические исследования в Поволжье: Матер. конф. «Эколого-фаунистические исследования в Поволжье». Ульяновск: УлГПУ, 2004. С. 111-114.
5. Большаков Л.В., Полумордвинов О.А. Нахождение *Leptidea morsei* (Fenton, 1882) (Lepidoptera: Pieridae) в Пензенской области // Эверсманния. Энтомологические исследования в Европейской России и соседних регионах. Вып. 5. Тула: 2006. С. 36-37.
6. Полумордвинов О.А., Шibaев С.В. Биология и экология парусника аполлона *Parnassius apollo* Linnaeus, 1758 (Lepidoptera: Papilionidae) на территории Пензенской области // Известия ПГПУ: Научные и учебно-методические вопросы. Сектор молодых ученых № 2 (4). Пенза: ПГПУ, 2006. С. 20-25.
7. Красная книга Пензенской области. Том 2. (Животные). Пенза: «Пензенская правда», 2005. 208 с.
8. Страдомский Б.В., Полумордвинов О.А. Сравнительный анализ гениталий *Polyommatus boisduvalii* (Herrich-Schuffer, 1844), *P. erotides erotides* (Staudinger, 1892) и *P. erotides krulikowskyi* (Gorbunov, 2001) (Lepidoptera: Lycaenidae) // Кавказский энтомологич. бюллетень Том 3. Вып. 1. Ростов-на-Дону – Москва: КМК, 2007. С. 71-74.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОГО СТАТУСА ЩИТОМОРДНИКА ОБЫКНОВЕННОГО *GLOYDIUS (AGKISTRODON) HALYS* НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.П. Симонов

Новосибирский государственный педагогический университет; E-mail: ev.simonov@gmail.com

Обыкновенный или Палласов щитомордник *Gloydus (Agkistrodon) halys* (Pallas, 1776) – наиболее широко распространенный на территории Евразии вид рода *Gloydus (Agkistrodon)* Hoge & Romano Hoge, 1981. В России его ареал простирается от устья р. Волги на западе, через южную Сибирь, до р. Зея на востоке. На севере граница ареала проходит по степям и полупустыням Казахстана, северо-западным предгорьям Алтая, по горам Горной Шории и Кузнецкого Алатау, северной Хакасии, хребтам и предгорьям Восточных Саян до северо-западного берега оз. Байкал [1, 5]. В западной части ареала распространён подвид *G. (A.) halys caraganus* (Eichwald, 1831), но его современное обитание

в устье р. Волги не подтверждено находками и представляется маловероятным. Таким образом, можно уверенно говорить лишь об обитании номинативного подвида *G. (A.) h. halys* на территории России.

На большей части ареала состояние вида не вызывает опасений и он не имеет особого природоохранного статуса на государственном уровне. Но маргинальные популяции обыкновенного щитомордника занесены в региональные Красные книги Хакасии (категория IV) и Кемеровской области (категория II).

В июне 2003 года была обнаружена изолированная популяция обыкновенного щитомордника в юго-восточной части Новосибирской обл., в среднем течении реки Бердь, что явилось первой достоверной находкой этого вида на территории региона [2]. В данном районе р. Бердь пересекает северо-западные отроги Салаирского кряжа (относящегося к Алтае-Саянской горной системе). Вид был рекомендован к внесению в региональную Красную книгу [2, 4, 5]. В связи с этим встаёт вопрос определения охранного статуса обыкновенного щитомордника на территории Новосибирской обл.

Существуют законодательно закреплённые биологические критерии для определения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов, их состояния в природе и придания им того или иного природоохранного статуса [3]. Среди них основными биологическими критериями являются: численность, популяционная структура (пространственная, половозрастная), плотность, размеры и структура ареала, экологическая валентность, состояние местообитаний. Анализ данных критериев по отношению к популяции обыкновенного щитомордника в Новосибирской обл. поможет максимально объективно установить природоохранный статус (категорию редкости) вида в регионе, что и является целью данного исследования.

Материалы и методы

Полевые исследования проводились в 2006–2007 гг. на территории Маслянинского и Искитимского административных р-ов Новосибирской обл. в долине среднего течения р. Бердь, между населёнными пунктами Никоново и Легостаево. Плотность населения змей определялась в ходе учетов на пробных площадках, при этом обследовались полости в завалах камней, трещины в скалах и другие укрытия. Возраст змей устанавливался по длине тела от кончика морды до клоакальной щели, в соответствии со схемой разработанной Колобаевым Н.Н.

Результаты

1. Распространение, биотопическая приуроченность

На территории Новосибирской обл. обыкновенный щитомордник распространён спорадично и представлен серией локальных микропопуляций на удалении 2–6 км друг от друга вдоль р. Бердь в среднем её течении на участке протяжённостью 24 км (рис. 1).

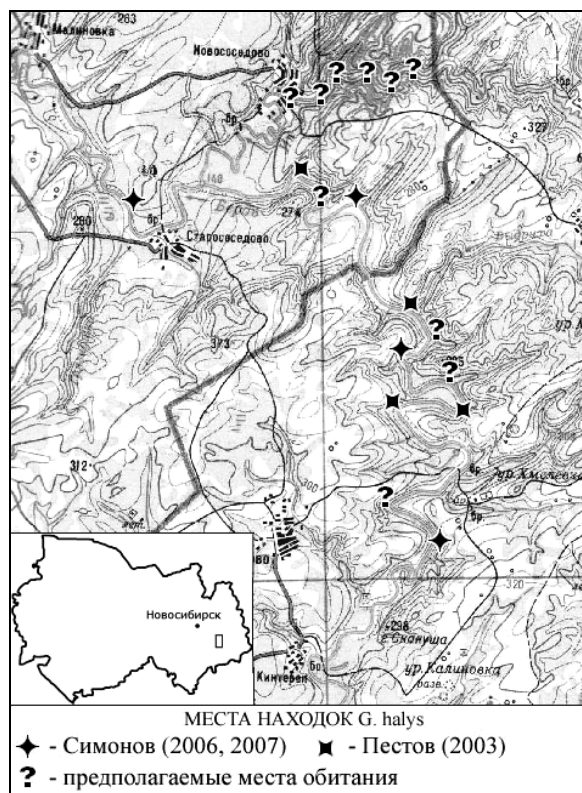


Рисунок 1. Распространение обыкновенного щитомордника на территории Новосибирской области

Распространение вида в регионе тесно связано с приуроченными к скальным обнажениям вдоль р. Бердь южными и юго-западными каменистыми склонами с горно-степной растительностью и каменистыми осыпями. Видо-эдификаторы: спирея зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia* L.), карагана кустарниковая (*Caragana frutex* (L.) С. Koch), горноколосник колючий (*Orostachys spinosa* (L.) С. А. Meyer), ковыли (*Stipa* sp.), полыни (*Artemisia frigida* Wild., *Artemisia* sp.). Такие местообитания обеспечивают для обыкновенного щитомордника большое количество укрытий и мест для зимовки. Но что более важно – обеспечивают подходящие для вида микроклиматический режим. Единичные встречи вида в смежных биотопах, таких как берёзovo-осиновые леса, видимо, связаны с кормовой активностью змей.

2. Плотность и численность

Плотность населения щитомордника отличается довольно высокими значениями: 67–267 особей/га, что связано с очень ограниченной площадью пригодных местообитаний. На одной из площадок обследованной в августе 2006 г и июле 2007 г обнаружено значительное колебание плотности змей – от 67 до 0 особей/га. Тогда как на другой площадке плотность оставалась стабильной: 267 и 264 особи/га. В общем, встречаемость щитомордника сильно меняется от одного

локального местообитания к другому, даже при сходных характеристиках обследованных станций. Этот факт, а также высокая степень естественной фрагментированности местообитаний (что усложняет определение их суммарной площади), крайне затрудняют общую оценку численности змей в популяции, но, ориентировочно, она составляет не менее 2000 – 3000 особей.

3. Половозрастная структура

В репродуктивной группе обследованной популяции преобладают особи 5-6 года жизни – 76,5% (рис. 2). Ювенильные особи младше 3-х лет встречаются крайне редко, так как они ведут очень скрытный образ жизни.

Соотношение самцов и самок в популяции составляет 2,4:1 или 70,6 и 29,4% соответственно.

4. Состояние местообитаний.

Территория, на которой обитает Палласов щитомордник в Новосибирской области, подвержена сильной антропогенной трансформации в результате сельскохозяйственной деятельности и рубок леса. В тоже время, непосредственные местообитания вида не затронуты деятельностью человека, так как являются непригодными для сельскохозяйственного использования и неудобными для сплошных рубок. Некоторые участки скальных обнажений периодически посещаются туристами и скалолазами, но в целом их влияние на состояние местообитаний остаётся минимальным.

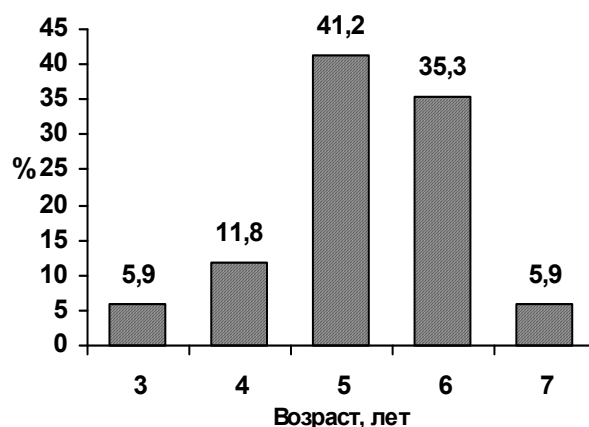


Рисунок 2. Возрастная структура популяции обыкновенного щитомордника в Новосибирской области

Обсуждение

Изолированная популяция обыкновенного щитомордника в Новосибирской обл. формирует крайнюю часть северной границы ареала вида в целом, и северо-западную подвиды *G. h. halys* [4, 5]. Популяция оторвана от основного ареала на значительное расстояние, ближайшие достоверно известные поселения вида находятся на удалении в 180–200 км. На территории Новосибирской обл. обыкновенный щитомордник является стенотопным видом, в отличие от основной части ареала, где вид населяет разнообразные биотопы. Его распространение лимитировано площадью подходящих местообитаний, которые обеспечивают подходящий микроклиматический режим в условиях неблагоприятного для вида макроклимата. Поэтому, в связи с естественной фрагментацией пригодных местообитаний, структура популяции имеет мозаичный характер и представлена серией микропопуляций, что делает её более уязвимой.

Высокие значения плотности населения змей, как уже отмечалось ранее, связаны с крайне ограниченной площадью подходящих местообитаний. Это делает их микропопуляции более чувствительными к внешним воздействиям – даже незначительное сокращение площади местообитания может привести к существенному снижению численности или полному исчезновению локального поселения щитомордников. Кроме того, высокая встречаемость этих змей на отдельных участках приводит к их частому уничтожению местным населением и туристами. На большинстве участков плотность в течение исследования оставалась стабильной, но в одном из местообитаний во время повторного обследования не было обнаружено ни одной особи щитомордника. Имея в виду трудности при обнаружении щитомордников и недостаточность данных по их сезонной и суточной активности в данном регионе, говорить об исчезновении данной микропопуляции слишком преждевременно; но сравнивая с результатами учётов на других площадках, факт снижения численности очевиден.

Полученные данные о возрастной структуре популяции обыкновенного щитомордника согласуются с таковыми других авторов. Наибольшее количество особей в популяции составляют змеи находящиеся в оптимальном, с точки зрения репродуктивных возможностей, состоянии. Резко заниженная доля особей в возрасте 3-4 лет, вероятно, связана с их недоучётом из-за скрытного образа жизни молодых змей, но, тем не менее, внушает опасения относительно будущего репродуктивного потенциала популяции. Также касается и возрастной структуры – доля самок оказывается завышенной в результате их большей активности в летний период, что было показано в работах различных авторов. В целом, преобладание самок в популяциях змей является показателем их благополучного состояния.

Местообитания обыкновенного щитомордника на обсуждаемой территории находятся в малонарушенном состоянии, лишь некоторые из них испытывают незначительную рекреационную нагрузку. Тем не менее, существует угроза разрушения местообитаний, так как в районе Салаирского кряжа продолжается развитие горнодобывающей промышленности.

Выводы

Таким образом, на основании обсуждения полученных данных, становится очевидной необходимость внесения обыкновенного щитомордника во второе издание Красной книги Новосибирской обл. Имея в виду крайне ограниченное и мозаичное распространение вида на территории региона, его стенотопность, уязвимую популяционную структуру и низкую общую численность с одной стороны и высокую плотность, относительную стабильность популяций и местообитаний с другой, объективным будет присвоение третьей категории редкости – «редкий вид». Редкими являются таксоны и популяции, которые имеют естественную низкую численность и/или распространены на ограниченной территории или спорадически распространены на значительных территориях (категория III) [3]. В целях сохранения популяции, и своевременного принятия охранных мер, необходим дальнейший мониторинг для определения долговременной тенденции изменения численности.

Литература

1. *Ананьева Н.Б.* Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус) / Н.Б. Ананьева, Н.Л. Орлов, Р.Г. Халиков, И.С. Даревский, С.А. Рябов, А.В. Барабанов. СПб.: Зоол. ин-т РАН, 2004. 232 с.
2. *Пестов М.В.* Обыкновенный щитомордник – новый вид фауны Новосибирской области // Земноводные и пресмыкающиеся Новосибирской и Томской областей: Информационные материалы к герпетофауне Сибири. Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. пед. ун-та, 2003. С. 35-38.
3. Приказ МПР РФ от 06.04.2004 № 323 об утверждении стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов (по состоянию на март 2007 г.).
4. *Симонов Е.П.* Распространение и некоторые аспекты экологии обыкновенного щитомордника (*Gloydus halys*) на севере ареала в Новосибирской области // Поволжский экологический журнал. Саратов, 2007. №1. С. 71-74.
5. *Симонов Е.П.* Уточнение северной границы ареала щитомордника обыкновенного (*Gloydus (Agkistrodon) halys*) и его биотопическая приуроченность на территории Западной Сибири // Вестник Мордов. ун-та. 2008. № 2, биол. науки. В печати.

РЕ-АКЛИМАТИЗАЦИЯ ОВЦЕБЫКОВ НА ПОЛЯРНОМ УРАЛЕ, ЯНАО

Т.П. Сипко

Институт проблем экологии и эволюции РАН, Москва, Ленинский пр. 33, sipkotp@mail.ru

На восточном макро склоне Уральских гор в районе Горно-Хадатинского заказника сложилась уникальная природная особенность. Здесь в результате сильных зимних ветров ежегодно формируются и поддерживаются долгое время, обширные участки поверхности на склонах гор, где зимой практически не бывает снега. Такие территории пригодны для круглогодичного обитания многих видов копытных. Удачные результаты эксперимента по разведению здесь овцебыка, яка и бизона подтверждают это. Созданные обширные вольеры с обитающими там, практически на полной свободе, экзотическими животными могут стать привлекательной целью для туризма. Имеются здесь условия и для расширения коллекции животных особенно из числа тех видов, которые отмечались в т.н. «мамонтовом териокомплексе». Тогда может получиться что-то вроде «парка Ледникового периода» что, конечно, заинтересует многих.

В конце октября 1997 г. Отловленные нами на восточном Таймыре животные из Хатанги в Салехард были доставлены самолетом АН-26. Группа состояла из 15 животных сеголетков (9 самцов и 6 самок), а затем их вертолетом переправили в заказник, где и выпустили в обширный вольер, сооруженный вблизи крутого склона г. Пустерки. Но уже утром следующего дня животных в вольере не оказалось, что привело в замешательство всех присутствовавших. Овцебыков обнаружили на крутых склонах горы, где они держались в течение недели. Животных нисколько не смущали крутые склоны горы. Здесь овцебыки вели себя как горные козлы вместе, с которыми они и относятся систематиками к подсемейству козлообразных.

Спустя некоторое время овцебыки поднялись на платообразную вершину горы Пустерки площадью около 70 кв.км, где успешно перезимовали. В июне животные спустились с горы и около месяца паслись в долине р. Б. Хадата. Позже из-за докучливого гнуса откочевали на север к побережью Байдарачкой губы.

Выпущенная в природу первая партия овцебыков разбилась на 2 стада. В том из них, которое обосновалось в верховьях р. Щучья, осенью 1999 г. обнаружили одного теленка. Это было знаменательным событием, поскольку завезенные с Таймыра молодые быки начали размножаться уже через год после выпуска. Это на год раньше, чем годовалые Нунивакские овцебыки, выпущенные на о. Врангеля и на 2 года раньше, чем двухлетние канадские овцебыки на Таймыре.

Осенью 1998 г. вторая группа овцебыков, 15 (6 самцов и 9 самок) состоящая из 13 телят и 2 полугодовалых самок, также была доставлена самолетом с Таймыра. Из-за нелетной погоды животные провели в пути трое суток, что отразилось на их состоянии здоровья. У двоих животных в результате частичного паралича отказали задние ноги. Сразу после их выпуска овцебыки разбились на 3 группы (6, 5 и 3 особи). На следующий день на месте выпуска обнаружили молодого самца с парализованными задними конечностями, которого отловили и поместили в загон. Группа, состоявшая из обезножившей самки и двух телят, осталась у подножия г. Пустерки, а две другие поднялись на ее платообразную вершину.

Через три дня после выпуска пять телят спустились с горы Пустерки, перешли по льду речку Б. Хадату и направились на юго-восток от кордона. Беззащитные телята могли стать легкой добычей хищников, поэтому их всех отловили и поместили в загон к двум взрослым самкам, привезенным летом из Московского зоопарка. На следующий день были отловлены и помещены в тот же загон годовалая самка с двумя телятами. Таким образом, на воле осталась одна группа, состоящая из 1 самца и 5 самок, среди которых одна особь была в возрасте 1,5 лет.

Судьба оставленных на свободе 6 телят второго выпуска долгое время оставалась неизвестной. Следует отметить, что с 1999 года на горе Пустерка проводились взрывные работы, которые естественно напугали овцебыков, и они ушли в неизвестном направлении. Только осенью 1999 г. их случайно обнаружили в горах в 60 км к югу от места выпуска. Один из них был задавлен медведем. Остальные овцебыки обосновались в горном массиве Сзумкеу в 10 км к югу от стационара. В 2002 и 2003 гг. в стаде ежегодно прибывало по 2 теленка. Но после начала уже и на этом массиве взрывных работ, с лета 2003 г. которые периодически проводились до 2006 года, стадо перебазировалось на г. Пустерку. В апреле 2004 г. (перед отелом) оно насчитывало 9 особей.

Таким образом, всего на Полярном Урале был выпущены в природу 21 (10:11) особи, а так как один бычок был задавлен медведем, на воле оказалось 20 (9:11) особей, которые составили три стада (Табл 1).

Таблица 1 Завоз овцебыков на территорию Горно - Хадатинского заказника расположенного в Приуральском районе ЯНАО.

Год завоза	Привезли в заказник овцебыков		Регион донор	Отход животных		Примечание
	Общее число особей	В том числе самок		N (m:f)	Причины гибели	
1997	15	6	Восточный Таймыр	1 (1;0)	Задавлен медведем	животные выпущены природу,

1998	2	2	Московский Зоопарк	2 (0;2)	Проглочен гвоздь; Паралич конечностей	Поместили в загон №1
1998	15	9	Восточный Таймыр	3 (1;2)	Парез задних конечностей.	6 особей выпустили, остальные в загон №1
2001	15	10	Восточный Таймыр	1 (1;0)	Убит быком	Поместили в загон №1
2003	15	8	Центральный Таймыр	2 (1;1)	Бруцеллез; Трудные роды	Поместили в загон №2
Итого	62	35		9 (4;5)		

В 90-х годах XX века взрывные работы проводились и на горе Пустерке, и естественно, что выпущенные животные были сильно напуганы и разбегались на значительной площади. Места обитания 20 выпущенных на волю животных (в том числе родившихся в 2002 и 2003 гг.) частично известны. В 2002 г. в 80 км к востоку от Горно-Хадатинского заказника оленеводы наблюдали самку из первого выпуска. В том же году взрослого быка наблюдали возле поселка Харп в 120 км к северо-востоку от места выпуска. Группу из 4-х овцебыков видели на юге полуострова Ямал в 200 км к северо-востоку от места выпуска. У озера Хадата-юган-лор егерем были найдены кости овцебыка. Мы имели возможность их осмотреть, и подтверждаем что это кости взрослого самца овцебыка, вероятнее всего его убили там браконьеры.

В 2006-2007 годах в угодья из вольер вышли самостоятельно и были выпущены ещё 10 особей (4 быка, 2 самки и 4 особи, пол которых, остался, нам неизвестен). И из числа этих животных также должно сформироваться еще одно маточное стадо. Таким образом, на территории заказника и в его окрестностях должно в настоящее время обитать 4 маточных стада и в значительном числе группами и поодиночке холостые быки, которые могут разбредаться на значительные расстояния. Это быки как из числа выпущенных, а также уже и местные - «молодые». Так как отелы овцебыков в природе отмечаются, начиная с 1999 года. Присутствие 4 маточных стад, с переменной численностью (происходят и отелы, и молодые быки уходят и т.д.) не позволяет при встрече с ним, точно установить, что это за стадо. Сложно собрать достоверные данные, для сравнения их демографической динамики. И точные данные можно получить, если провести авиачет овцебыка.

По произведенным расчетам, используя минимальные значения, мы получили, что в угодьях, на территории района имеется не менее 46 особей овцебыка, но реально их должно быть больше 50 голов т.к. обнаружить одиночных животных в условиях горной местности весьма затруднительно. Большинство встреч зарегистрировано до отёла, и очень вероятно, что в маточных стадах уже появились телята сеголетки.

Стадо овцебыков в загоне №1 (Табл 2). Формировалось племенное ядро в этом питомнике следующим образом. Первыми в эту вольеру был привезены в июле 1998 года две самки по кличкам Блоха и Молли из Московского зоопарка. Осенью 1998 года из числа выпущенных на волю 15 особей было вновь отловлено 9 особей (5 быков и 4 самки). Повторный отлов животных ещё не пришедших в норму после их поимки на восточном Таймыре, и после трудной и длительной транспортировки на Ямал отрицательно отразился на их здоровье. В конце лета 2000 года в вольеру заманили быка, из числа животных завезенных в 1997 году, (этот бык не имел метку). Этот бык получил кличку «Уазик» и он стал доминантом в этом загоне. И так к 2000 году в вольеру были выпущены 12 особей (6:6) из которых в живых остались только 7 (5:2) и такой половой состав был далек от оптимального. Осенью 2001 года с восточного Таймыра была привезена новая группа в 15 (5:10) особей, которая вся была помещена в загон № 1. Таким образом, на конец 2001 года в этой вольере содержалось уже 22 (10:12) головы.

Таблица 2. Движение поголовья овцебыков в Загоне № 1.

Год	Приход				Расход				
	Завезли		Родилось		Уход животных		Гибель животных		
	N	Пол (m:f)	N	Пол (m:f)	N	Примечание	N	Пол (m:f)	Причины гибели
1998	11	(5:6)					3	(1:2)	Парез конечностей
1999							2	(0:2)	был проглочен гвоздь; паралич конечностей
2000	1	(1:0)							
2001	15	(5:10)							
2002			1	(0:1)					
2003									
2004			4	(?:?)			1	(1:0)	Теленок пал на 2 день
2005			5	(?:?)			1	(1:0)	Взрослый самец убит другим быком
2006			5	(?:?)	8	2 быка выпустили			
2007			7	(?:?)	2	Два быка было выпущено	1	(1:0)	причина смерти не ясна.
Итого	27	(11:16)	22		10		8	(4:4)	

Явный избыток быков на ограниченном огражденном пространстве всегда повышает конфликтность между самцами и, особенно с быком доминантом. В естественных условиях молодые самцы покидают маточное стадо и мигрируют, порой на очень большие расстояния. Поэтому вывод молодых быков из вольеры где содержится маточное стадо является обязательной мерой, что и было сделано в 2006 и 2007 году. Самовольный уход животных за изгородь, к сожалению возможен и реален. Подобное происходило и неоднократно в других пунктах содержания овцебыков, так как изгороди, построенные т.н. «хозспособом» да ещё и на вечной мерзлоте не могут гарантировать надежную изоляцию. Установить половой и возрастной состав группы овцебыков из 6 голов, самостоятельно покинувших территорию вольеры в условиях полярной ночи, не удалось. Затруднение в расчетах вызывает и тот факт, что нам не известен половой состав приплода 2004 и 2005 годов. Но, изучив подробно племенную историю животных этой вольеры, мы можем утверждать,

что в этой группе должно находиться не менее 2 самок, а это значит, что на вольном содержании появилась ещё одна маточная группа. К сожалению, место её расположения нам найти не удалось.

И так на август 2007 года в этой вольере находилось 31 особь, среди которых было 9 самцов, 11 самок, 4 годовичка и 7 сеголетков.

Стадо овцебыков в загоне № 2. Группа из 15 овцебыков сеголетков (7 самцов и 8 самок) была привезена и выпущена осенью 2003 г. в новую обширную вольеру (общая длина изгороди, составляет 9,2 км.). Вольера была построена в долине реки Неровей-Хадата перед доставкой туда этой партии животных. Эти овцебыки были отловлены на центральном Таймыре из трех диких стад. Зимой 2004 г. был уничтожен один из самцов, заболевших бруцеллезом. Двукратный анализ крови овцебыков, отобранной в мае и октябре 2004 г. показал, что остальные 14 животных здоровы. Весной 2006 погибла одна самка, которая не смогла растелиться. Вскрытие показало, что эта особь была сильно перекормлена и очень жирная, что вполне могло стать причиной трудного отела.

Отелы начались в этой вольере с 2006 года, т.е. на третий год после их отлова. В этот год стельными были 4 самки, что закончилось 3 удачными отелами. В 2007 году стельными были также 4 самки, и все отелы были удачными. На август 2007 года в этой вольере находилось 20 особей, среди которых было 6 самцов, 7 самок, 3 годовичка и 4 сеголетка (Табл. 3).

Таблица 3. Движение поголовья овцебыков в Загоне № 2.

Год	Приход				Расход				
	Завезли		Родилось		Уход животных		Гибель животных		
	N	Пол (m:f)	N	Пол (m:f)	N	Примечание	N	Пол (m:f)	Причины гибели
2003	15	(7:8)							
2004							1	(1:0)	бруцеллез
2005							1	(0:1)	Пала стельная самка
2006			3	(?:?)					
2007			4	(?:?)					
Итого	15	(7:8)	7	(?:?)			2	(1:1)	

В среднесрочной перспективе ситуация с овцебыком в заказнике достаточно оптимистичная. По предварительным расчетам в первом загоне можно содержать до удвоенной, от современной, численность животных, во втором загоне более на 30-40%, около 20 особей можно успешно разместить и в третьем загоне. Также можно пригородить к первому загону ещё территории пригодные для обитания около 20 особей. Таким образом, вольерный комплекс заказника может вместить примерно 130 голов. По данным за 2007 год средний прирост поголовья овцебыка в вольерах составил 27,5 % (по вольерам 25-29,5%). Взяв за основу прирост поголовья в 25% за год, расчетная емкость вольер будет превышена через 5 лет, а при приросте в 20% емкость вольерного комплекса будет исчерпана только через 6 лет.

Окружающие вольерный комплекс пастбища в значительной степени стравлены домашним оленем, а число его имеет тенденцию к увеличению. Таким образом, считая, что на воле имеется около 50 особей овцебыка, и пока нет конфронтации по его поводу с оленеводами, можно предположить, что около 150 особей будет той планкой, после которой может возникнуть конкуренция с ними из-за пастбищ. Такой численности вольноживущая группировка овцебыка сможет достигнуть через 6-7 лет, если не изменятся условия или овцебыков не начнут преследовать.

В долгосрочной перспективе через 5-7 лет возможности вольерного комплекса будут исчерпаны, и он будет переполнен овцебыком. Дальнейшее строительство вольер возможно, но оно будет более дорогостоящим, и потребуются дополнительные расходы на кормление животных. Первоначальная задача интродукции состояла именно в создании вольной популяции овцебыка на Полярном Урале. И собственно говоря, основываясь на этой программе можно было бы выпускать животных в уголья. Но эти уголья в настоящее время заняты домашним скотом.

По расчетам оленеёмкость Приуральского района составляет 40 тыс. особей. А численность оленя в Приуральском районе значительно превышает ресурсный потенциал этой территории и, особенно в последние годы. Непосредственно на территории Горно-Хадатинского заказника по экспертным оценкам выпасается от 10 до 22 тысяч домашних оленей, при этом наиболее реальна последняя цифра. В основном это олени частных владельцев, а также ЗАО "Байдарацкий" и сельскохозяйственного кооператива "Салехардский". В последнее время на территории заказника также выпасают оленей перегоняемых из Ненецкой АО Архангельской области и из Республики Коми. И при площади заказника в 187 461 га. плотность оленей составляет 53,3-117,3 особей на тыс. га площади заказника, что очень много. И пастбища на территории заказника и в ближайших его окрестностях стравлены в результате многолетнего перевыпаса. Исключением являются ближние окрестности вокруг кордонов заказника. При этом пастба скота на территории заказника относится к т.н. традиционному природопользованию и разрешена. До настоящего времени не возникали конфликты с оленеводами по поводу овцебыков, и по нашим расчетам численность его на воле в пределах 150 особей также не станет для этого поводом.

Таким образом, существующих перспектив в создании свободноживущей популяции промыслового значения (условно промысловая численность – это когда популяция достигает численности в 1000 особей) на Полярном Урале пока нет. Поэтому выпускать из вольер в заказнике большие партии животных на волю не целесообразно. И необходимо определить перспективные участки для переселения овцебыков в дальнейшем. По предварительным данным к таким территориям может относиться арктическое побережье ЯНАО, большинство арктических островов и высокогорная часть Уральских гор. В настоящее время изучается вопрос о пригодности для обитания овцебыка лесотундровых территорий расположенных на границах ЯНАО и ХМАО.

ВЛИЯНИЕ ПОЙМЫ ОБИ НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ АМФИБИЙ

Стариков В.П., Ибрагимова Д.В.

ГОУ ВПО Сургутский государственный университет, Тюменская обл. г. Сургут ул. Энергетиков 14, тел/факс: (3462) 52-47-49, e-mail VP.Starikov@mail.ru

На территории Ханты-Мансийского автономного округа - Югры насчитывается 29 особо охраняемых природных территорий разных категорий. Однако в большинстве случаев виды животных, не относящихся к охотничье-промысловым или не имеющие статуса «краснокнижных», остаются без внимания.

Целью наших исследований было изучение герпетонаселения и фенетической изменчивости амфибий в пределах средней и нижней Оби.

Были поставлены следующие задачи:

1. сравнить видовой состав амфибий обследованных территорий;
2. установить биотопическое распределение и численность земноводных;
3. выявить особенности фенетической структуры *Rana arvalis* и проследить влияние поймы на изменчивость фенооблика популяций.

Наши исследования проводились в июле 2005 г. в Кулуманском заказнике Нижневартовского района в июле 2007 г. в Березовском заказнике Березовского района.

Кулуманский заказник расположен в юго-восточной части ХМАО, на его территории значительную площадь занимает пойма средней Оби. Площадь заказника составляет 16600 га. Несмотря на его небольшие размеры, это важная в биогеографическом плане территория. Здесь возможно существование популяций и средне-, и южнотаежных видов животных [1].

Березовский комплексный региональный заказник расположен в междуречье Большой и Малой Оби, в районе г. Березова. Общая площадь заказника 43320 га. На территории заказника большое количество проток и сравнительно немного озер. Со второй половины мая до второй половины июля, а в некоторые годы и дольше, поймы рек и проток покрыты водой и служат хорошим убежищем для водоплавающих птиц. Заказник располагается в подзоне северной тайги.

Для отлова амфибий использовался метод ловчих канавок, в переувлажненных биотопах - ловчих заборчиков из полиэтиленовой пленки. Обилие животных оценивали по балльной шкале А.П.Кузюкина [2]. Выявление полиморфизма популяции *Rana arvalis*, проводили в соответствии с методикой В.Г. Ищенко [3]. Показатель популяционной изменчивости по полиморфным признакам оценивали по Л.А. Животовскому [4].

В Кулуманском заказнике было учтено 111 особей *Rana arvalis*, 7 особей *Rana amurensis* (вид занесен в Красную книгу ХМАО; 2003), 6 особей *Salamandrella keyserlingii* и 1 особь *Bufo bufo*. В Березовском заказнике было отловлено 325 особей *Rana arvalis* и 1 особь *Salamandrella keyserlingii*.

Столь существенные отличия в батрахофауне заказников объясняется особенностями биологии и экологии местных видов земноводных. Лягушки предпочитают увлажненные места обитания, сибирский углозуб селится в биотопах с хорошо развитой подстилкой, а обыкновенная жаба населяет более сухие биотопы.

Из рис. 1 следует, что в северной тайге абсолютным доминантом является остромордая лягушка (99,6% населения). Численность ее в Березовском заказнике велика, многочисленна во всех населенных ею биотопах. Сибирский углозуб в заказнике редок и встречен только в одном характерном для этого вида биотопе в единичном экземпляре.

По данным Ю.С. Равкина с соавторами [5] в северной тайге Западной Сибири в целом и особенно в пойменных местообитаниях абсолютно доминирует остромордая лягушка (95%), остальную часть населения составляет сибирский углозуб.



Рисунок 1.

В Кулуманском заказнике (рис. 2) также доминирует остромордая лягушка (88,8% населения). В среднем по заказнику она многочисленна (в 8 из 11 биотопов). Сибирская лягушка составляет 5,6% населения, отмечена лишь в одном биотопе, поэтому в заказнике она редка. Сибирский углозуб в Кулуманском заказнике предпочитает леса с разнотравьем, зарегистрирован в трех биотопах, на его долю приходится 4,8% населения. Еще более редка обыкновенная жаба, она учтена только в одном биотопе террасового комплекса в единичном экземпляре. На пространственное распределение амфибий в Западной Сибири оказывает влияние увлажненность и кормность биотопов [5].

Распределение морф остромордой лягушки в пойме Оби представлено в табл. 1-2.

Таблица 1. Распределение морф в популяции *R. arvalis* Березовского заказника

Частота в среднем популяции	Морфа											$\mu \pm S_{\mu}$	$H \pm S_H$	Количество особей
	M	hm	P	hp	B	R	S	Nc	Nv	Ac	Av			
	0,1	0,08	0,04	0,01	0	0,18	0,1	0,22	0,08	0,01	0,15	$8,62 \pm 0,26$	$0,22 \pm 0,02$	322

μ - среднее число морф; S_{μ} - ошибка средней; H - доля редких морф; S_H - ошибка H.

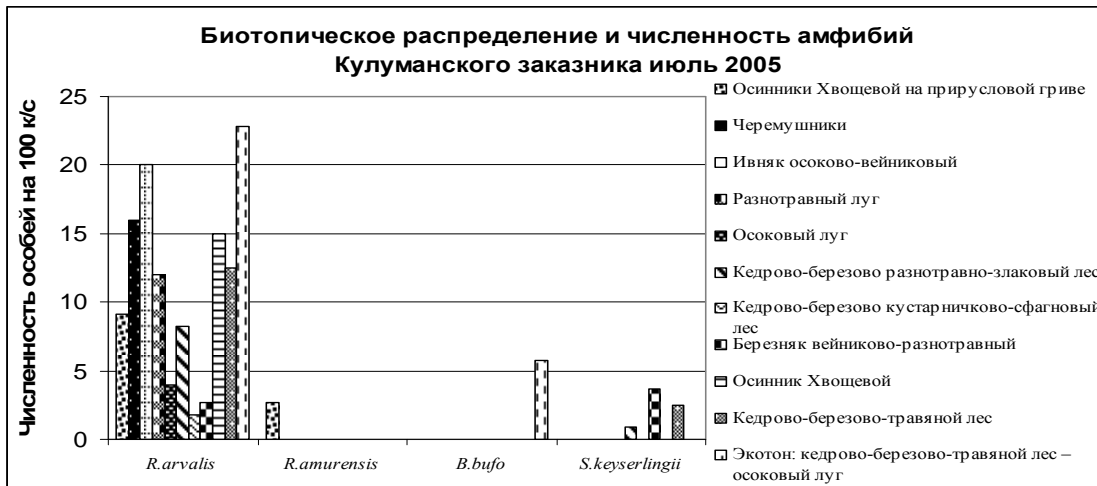


Рисунок 2. Изменчивость амфибий в обследованных заказниках изучена на примере фонового вида – остромордой лягушки.

Таблица 2. Распределение морф в популяции *R. arvalis* Кулуманского заказника

Частота в среднем в популяции	Морфа											$\mu \pm S\mu$	H \pm Sh	Количество особей
	M	hm	P	hp	B	R	S	Nc	Nv	Ac	Av			
	0,1 1	0,0 5	0,0 6	0,0 3	0,0 1	0,0 9	0,1 3	0,2 2	0,1 6	0,0 4	0,1			

Популяция *R. arvalis* Кулуманского заказника характеризуется наличием большего числа морф (10 из 11). В Березовском заказнике этот показатель равен 9. Различие состоит в том, что в Кулуманском заказнике встречены лягушки морфы *burnsi*, отсутствующие в выборке из Березовского заказника.

Рассматривая распространение этой морфы по ареалу остромордой лягушки В.Г. Ищенко [3] пришел к выводу, что при движении с юга на север доля особей «дикого типа» снижается, а в северных районах отсутствует, в связи с меньшей жизнеспособностью особей данной морфы. Это подтверждается и в наших исследованиях.

В период исследований территория Березовского заказника была сильно затоплена. Биотопы находились на значительном расстоянии друг от друга на пойменных островах. Поэтому для удобства сравнения они были объединены в группы по островам.

Первый пойменный остров ивово-черемуховые злаковые заросли рядом со стационаром. Ко второму острову в 5 км на север от базы отнесены следующие биотопы: осинник шиповниково-злаковый, березово-кедровый брусничный увлажненный лес, кедрово-брусничный, осоково-злаковый луг и экотон: осиново-кедровый злаковый лес - осоково-злаковый луг. На третьем острове в 6 км на север от стационара отнесены следующие выделы: низкорослый березняк кустарничковый, березняк брусничный и экотон: переходное болото - низкорослый заболоченный березняк. Четвертый остров в 3 км от лагеря представлен шиповниково-злаковой гривой. Еловый кустарничково-сфагновый лес располагался в 9 км на северо-восток от нашего базирования на пятом острове.

В Березовском заказнике (табл. 3) выявлены отличия в среднем количестве фенотипов между пойменными островами. Наибольшее разнообразие фенотипических комбинаций отмечено у лягушек первого пойменного острова, животные имели наименьшее количество редких фенотипов. На четвертом острове наблюдалась противоположная тенденция. Здесь популяция *R. arvalis* характеризовалась высокой долей редких фенотипов. Что можно объяснить значительным различием численности лягушек этих островов, т.к. относительное число морф в конкретном биотопе совпадает с относительной численностью особей в биотопе [3].

Таблица 3. Распределение фенотипов *R. arvalis* по островам Березовского заказника

№	Биотоп	Количество особей	$\mu \pm S\mu$	H \pm Sh
1	Первый пойменный остров (база)	199	24,12 \pm 1,2	0,33 \pm 0,03
2	Второй пойменный остров (5 км от базы)	54	19,84 \pm 2,33	0,45 \pm 0,06
3	Третий пойменный остров (6 км от базы)	28	14,78 \pm 4,43	0,59 \pm 0,12
4	Четвертый пойменный остров (3 км от базы)	14	11,75 \pm 4,87	0,67 \pm 0,14
5	Пятый пойменный остров (9 км от базы)	27	14,66 \pm 4,42	0,59 \pm 0,12

В Кулуманском заказнике по природным комплексам (табл. 4) отмечены незначительные различия по среднему числу фенотипов и доле редких фенотипов.

Таблица 4. Распределение фенотипов *R. arvalis* по природным комплексам Кулуманского заказника

Природный комплекс	Количество особей	$\mu \pm S\mu$	H \pm Sh
Меандровая пойма Соснинского Егана	14	12,85 \pm 3,73	0,54 \pm 0,13
Древняя высокая голоценовая пойма	23	15,26 \pm 2,79	0,45 \pm 0,1
Останец надпойменной террасы	20	14,6 \pm 3,21	0,48 \pm 0,11

В обследованных заказниках встречено 45 фенотипов (из 58 в округе по нашим данным), причем 28 из них отмечено в Кулуманском и 36 в Березовском заказнике; 19 из них являются общими для обоих заказников (во внепойменных биотопах в целом по округу отмечается 50 фенотипов).

В среднем фенотипическое разнообразие в заказниках сходно. В Березовском заказнике этот показатель равен $26,17 \pm 0,89$, в Кулуманском заказнике $25,79 \pm 1,55$. Однако, рассчитав критерий идентичности ($I = 85,9$), который учитывает долю фенотипов представленных в одной выборке, но не представленных в другой, мы установили весьма значительные отличия в фенотипическом разнообразии популяций остромордой лягушки изученных территорий. Это может свидетельствовать об абсолютном отличии исследованных популяций.

Итак, по результатам наших исследований можно сформулировать следующие выводы:

1. В пойме Оби зарегистрировано четыре вида амфибий. Более 80% населения амфибий составляет *R. arvalis*. При движении от нижней к средней Оби видовой состав увеличивается вдвое. На распределение амфибий по территории заказников в первую очередь влияет гидро-, терморезим, растительность и продуктивность биотопов.

2. В пойме Оби фоновый многочисленный вид остромордая лягушка. Сибирский углозуб в пойме редок, что мы связываем с отсутствием достаточного количества подходящих биотопов. Сибирская лягушка более требовательна к выбору мест обитания, поэтому значительно уступает по численности остромордой лягушке. Обыкновенная жаба очень редко регистрируется лишь в среднем течении Оби, что мы связываем с избыточным увлажнением территории.

3. Фенооблик популяции *R. arvalis* среднего течения Оби значительно отличается от фенооблика популяции нижнего течения. В нижнем течении Оби не встречены лягушки морфы *bugnsi*, что мы связываем с их физиологическими особенностями. Это может свидетельствовать о фенотипической изменчивости популяции в широтном аспекте.

Литература

1. Стариков, В.П. Амфибии Кулуманского заказника / В.П. Стариков, Д.В. Ибрагимова // Состояние и перспективы заповедного дела в Уральском федеральном округе: Материалы межрегион. науч.-практ. конф. (11-13 октября 2006г., г. Советский). - Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2007.- С.212-215.

2. Кузьякин, А.П. Зоогеография СССР / А.П. Кузьякин // Учен. Зап. МОПИ им. Н.К.Крупской. - Т. 109.-М., 1962.- С.3-182.

3. Ищенко, В.Г. Популяционная экология бурых лягушек фауны России и сопредельных территорий. // Автореферат дис. д. б. н. – 1999. - СПб: Зоол. ин-т РАН.- 66 с.

4. Животовский, Л.А. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам / Л.А. Животовский // Фенетика популяций.- М.: Наука, 1982.- С. 38-44.

5. Равкин, Ю.С. Территориальная неоднородность населения земноводных Западно-Сибирской равнины / Ю.С. Равкин [и др.] // Сибирский экол. журн. - 1995. - Т. 2. - №2. - С. 110-124.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО АРАНЕОФАУНЕ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Усов Д.Н.

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 392000, Тамбов, Интернациональная, 33, телефон (8-4752)525628, факс (8-4752)710307, e-mail: esculenta@mail.ru

Пауки (Aranei) – хорошо обособленная группа арахнид, отличающаяся широкой экологической пластичностью, большим видовым разнообразием и высокой численностью. Как активные энтомофаги, пауки играют значительную роль в биоценозах. Однако до сих пор аранеофауна Тамбовской области остается практически не изученной. Известны только две небольшие работы [1, 2], в которых указаны три редких для региона вида пауков: *Eresus niger* (Petagna, 1787) (современное название – *E. cinnaberinus* (Olivier, 1787)), *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) и *A. lobata* (Pallas, 1772).

Данная работа – первый этап изучения аранеофауны Тамбовской области.

Сбор материала проводился в 2007 – начале 2008 гг. в Тамбовском, Инжавинском и Кирсановском районах Тамбовской области. Отлов и фиксация пауков осуществлялись по общепринятым методикам [3].

Видовая идентификация пауков производилось по определителям В.П. Тыщенко [3] и М.Ж. Робертс [4]. Названия таксонов даются по К.Г. Михайлову [5].

Выявлено 70 видов пауков из 46 родов и 17 семейств. Герпетобионтов представляют пауки из семейств Lycosidae, Titanoecidae, Gnaphosidae. Группу хорто- и тамнобионтов составляют виды пауков из семейств Clubionidae, Linyphiidae, Theridiidae, Agelenidae, Salticidae, Thomisidae, Heteropodidae, Tetragnathidae и часть видов из семейств Philodromidae, Araneidae и Pisauridae. Комплекс дендробионтов включает представителей семейств Araneidae, Linyphiidae, Theridiidae, Thomisidae, Salticidae, Clubionidae. Синантропные виды принадлежат к семействам Theridiidae, Agelenidae и Pholcidae.

Необходимо исключить из Красной книги Тамбовской области *Argiope bruennichi* – вид, редкий в конце 1990-х годов и ставший обычным к настоящему времени.

Ниже в систематическом порядке приводится список пауков, отмеченных для вышеуказанных районов Тамбовской области.

Сем. Pholcidae

1. Род *Pholcus* Walckenaer, 1805.

1) *Pholcus opilionoides* (Schrank, 1781).

2) *Pholcus phalangioides* (Fuesslin, 1775).

Сем. Theridiidae

2. Род *Enoplognatha* Paves, 1880 = *Phyllonethis* Thovell, 1869.

3) *Enoplognatha ovata* (Clerck, 1758) *Theridion ovatum*. ♀.

3. Род *Steatoda* Sundevall, 1833 = *Teutana* Simon, 1881.

4) *Steatoda bipunctata* (Linnaeus, 1758) = *Phrurolithus ornatus* C. L. Koch, 1839.

5) *Steatoda castanea* (Clerck, 1758) *Teutana castanea*.

4. Род *Theridion* Walckenaer, 1805 *Theridium*.

6) *Theridion impressum* L. Koch, 1881.

7) *Theridion pictum* (Walckenaer, 1802).

Сем. Linyphiidae

5. Род *Drapetisca* Menge, 1866.

8) *Drapetisca socialis* (Sundevall, 1832).

6. Род *Frontinellina* Helsdinger, 1969.

9) *Frontinellina frutetorum* (C. L. Koch, 1834).

7. Род *Lepthyphantes* Menge, 1866.

10) *Lepthyphantes collinus* (C. L. Koch, 1872).

8. Род *Linyphia* Latreille, 1804.

11) *Linyphia hortensis* Sundevall, 1830.

- 12) *Linyphia triangularis* (Clerck, 1758).
9. Род *Neriere* Blackwall, 1833.
13) *Neriere clathrata* (Sundevall, 1830) *Linyphia clathrata*.
14) *Neriere montana* (Clerck, 1758) *Linyphia montana*.
15) *Neriere emphana* (Walckenaer, 1841) *Linyphia emphana*.
Сем. Tetragnathidae
10. Род *Metellina* Chamberlin et Ivie, 1941.
16) *Metellina merianae* (Scopoli, 1763) *Meta merianae*.
17) *Metellina segmentata* (Clerck, 1758) *Meta segmentata*.
11. Род *Pachygnatha* Sundevall, 1823.
18) *Pachygnatha listeri* Sundevall, 1830.
19) *Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758).
20) *Tetragnatha montana* Simon, 1874.
21) *Tetragnatha nigrita* Lendl, 1886.
Сем. Araneidae
13. Род *Agalenatea* Archer, 1951.
22) *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763) *Araneus redii*.
14. Род *Araneus* Clerck, 1758.
23) *Araneus angulatus* Clerck, 1758.
24) *Araneus diadematus* Clerck, 1758.
25) *Araneus marmoreus* Clerck, 1758.
26) *Araneus quadratus* Clerck, 1758.
15. Род *Araniella* Chamberlin et Ivie, 1942.
27) *Araniella opisthographa* (Kulczynski, 1905) *Araneus opisthographus*.
16. Род *Argiope* Savigny et Audouin, 1826.
28) *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772).
17. Род *Cercidia* Thorell, 1869.
29) *Cercidia prominens* (Westring, 1851).
18. Род *Cyclosa* Menge, 1866.
30) *Cyclosa conica* (Pallas, 1772).
31) *Cyclosa oculata* (Walckenaer, 1802) = *Singa tuberculata* Reingard, 1874.
19. Род *Larinioides* Caporiacco, 1934.
32) *Larinioides cornutus* Clerck, 1758 *Araneus cornutus*.
33) *Larinioides patagiatus* (Clerck, 1758) *Araneus patagiatus*.
20. Род *Mangora* O. Pickard-Cambridge, 1889.
34) *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802).
21. Род *Neoscona* Simon, 1864.
35) *Neoscona adianta* (Walckenaer, 1802) *Araneus adiantus*.
22. Род *Singa* C. L. Koch, 1836.
36) *Singa hamata* (Clerck, 1758).
37) *Singa nitidula* C. L. Koch, 1844.
Сем. Lycosidae
23. Род *Allohogna* Roewer, 1955.
38) *Allohogna singoriensis* (Laxmann, 1770) *Lycosa singoriensis*.
24. Род *Pardosa* C. L. Koch, 1841.
39) *Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802).
40) *Pardosa paludicola* (Clerck, 1758).
41) *Pardosa prativaga* (L. Koch, 1870).
42) *Pardosa fulvipes* (Collett, 1875).
25. Род *Pirata* Sundevall, 1832.
43) *Pirata piraticus* (Clerck, 1758).
26. Род *Tarentula* Sundevall, 1832 = *Alopecosa* Simon, 1885.
44) *Tarentula inguilina* (Clerck, 1758) *Alopecosa inguilina*.
27. Род *Trochosa* C. L. Koch, 1847.
45) *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778).
Сем. Pisauridae
28. Род *Dolomedes* Latreille, 1804.
46) *Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1758).
29. Род *Pisaura* Simon, 1885.
47) *Pisaura mirabilis* (Clerck, 1758).
Сем. Agelenidae
30. Род *Agelena* Walckenaer, 1805.
48) *Agelena gracilens* C. L. Koch, 1841.
49) *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1758).
31. Род *Tegenaria* Latreille, 1804.
50) *Tegenaria domestica* (Clerck, 1758).
Сем. Dictynidae
32. Род *Dictyna* Sundevall, 1833.
51) *Dictyna latens* (Fabricius, 1775).
Сем. Titanoecidae
33. Род *Titanoeca* Thorell, 1869.
52) *Titanoeca quadriguttata* (Hahn, 1833).
Сем. Liocranidae
34. Род *Agroeca* Westring, 1861.
53) *Agroeca brunnea* (Blackwall, 1833).
Сем. Clubionidae
35. Род *Cheiracanthium* C. L. Koch, 1839.
54) *Cheiracanthium erraticum* (Walckenaer, 1802).
55) *Cheiracanthium punctorium* (Villers, 1789).
36. Род *Clubiona* Latreille, 1804.
56) *Clubiona lutescens* Westring, 1851
Сем. Gnaphosidae
37. Род *Drassylus* Chamberlin, 1922.
57) *Drassylus lutetianus* (L. Koch, 1866) *Zelotes lutetianus*.
Сем. Heteropodidae
38. Род *Micromata* Latreille, 1804.
58) *Micromata roseum* (Clerck, 1758) = *Micromata virescens* (Clerck, 1752).
Сем. Philodromidae
39. Род *Philodromus* Walckenaer, 1826.
59) *Philodromus cespitum* (Walckenaer, 1802).
60) *Philodromus longipalpis* Simon 1870.
40. Род *Tibellus* Simon, 1875.
61) *Tibellus maritimus* (Menge, 1875).
62) *Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1802).
Сем. Thomisidae
41. Род *Misumena* Latreille, 1804.
63) *Misumena vatia* (Clerck, 1758) = *Misumena calycina* (Linnaeus, 1758).
42. Род *Misumenops* F. O. Pickard-Cambridge, 1900.
64) *Misumenops tricuspidata* (Fabricius, 1775).
43. Род *Xysticus* C. L. Koch, 1835.
65) *Xysticus striatipes* L. Koch, 1870 = *Xysticus perogaster* Thorell, 1872.
66) *Xysticus ulmi* (Hahn, 1831).
44. Род *Tmarus* Simon, 1875.
67) *Tmarus piger* (Walckenaer, 1802).
Сем. Salticidae
45. Род *Dendryphantes* C. L. Koch, 1837.
68) *Dendryphantes rudis* (Sundevall, 1832) = *Attus ravidus* Simon, 1868.
46. Род *Evarcha* Simon, 1902.
69) *Evarcha arcuata* (Clerck, 1758).
70) *Evarcha folcata* (Clerck, 1758).

Я искренне благодарен Е.А. Белослудцеву (Самара) за помощь в определении материала, Г.А. Ладе, Е.Ю. Кулаковой, Д.А. Медведеву и А.С. Моднову (Тамбов) за помощь в подготовке настоящего сообщения.

Литература

- Лада Г.А., Соколов А.С. О редких видах пауков (Aranei) Тамбовской области // Державинские чтения: Материалы научной конференции преподавателей. Тамбов, 1999. С. 33–34.
- Лада Г.А., Соколов А.С. Раздел 1. Паукообразные // Красная книга Тамбовской области: Животные. Тамбов, 2000. С. 13–15.
- Тыщенко В.П. Определитель пауков европейской части СССР. Л.: Наука, 1971. 291 с.
- Roberts M J. Spiders of Britain & Northern Europe. Harper Collins Publishers. 1995.
- Михайлов К.Г. Каталог пауков (Arachnida, Aranei) территорий бывшего Советского Союза. М: Зоологический музей МГУ, 1997. 416 с.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ШМЕЛЕЙ (*HYMENOPTERA, BOMBUS*) ШАПШИНСКОГО УРОЧИЩА (ПРИРОДНЫЙ ПАРК САМАРОВСКИЙ ЧУГАС)

Хамматова А.Т., Тюмасева З.И.

Сургутский государственный университет г. Сургут, ул. Энергетиков 14 тел. (3462) 524716, факс (3462) 524749, e-mail: luny13@list.ru

Шмели относятся к одной наиболее процветающей группе насекомых отряда Перепончатокрылых (*Hymenoptera*). Существование многих растений было бы не возможным без опыления их шмелями и пчелами. Изучение биоразнообразия шмелей исследуемого региона, а также выявление редких их видов приобретают все большее значение в связи с тем, что интенсивное антропогенное воздействие на природу влечет за собой необратимые изменения и в ее фауне.

Мы проводили исследования в окрестностях пос. Шапша, в Урочище «Шапшинское», входящие в Природный парк «Самаровский Чугас». Территория Природного парка "Самаровский Чугас" расположена в междуречье Оби и Иртыша и представляет собой весьма уникальное образование. Памятник природы располагается в среднетаёжной зоне, умеренно-холодном поясе округа. По своим ландшафтно- климатическим условиям территория памятника природы относится к прохладной, хорошо увлажнённой зоне [5].

Несмотря на большое экологическое и хозяйственное значение шмелей, они на исследуемой территории оставались плохо изученными.

Цель работы заключалась в выявлении видового состава шмелей Шапшинского Урочища, а также в изучении их экологических и биологических особенностей.

В данной статье приведены результаты энтомологических исследований в различных биотопах Шапшинского Урочища. Сбор и количественный учёт шмелей проводился по общепринятой методике (Гиляров, Правдин, 1943; Крышталь, 1955; Попов, 1950; Фасулати, 1971 и др.) [4]. Идентификация видов велась с использованием основных определителей [1,2]. Определение шмелей подтверждено Песенко Ю.А., доктором биол. наук, ст. научным сотрудником ЗИН РАН.

Всего за период работы было собрано около 218 экземпляров имаго.

Результаты исследования

В Шапшинском Урочище зарегистрировано 15 видов шмелей рода *Bombus*, из которых 2 вида из подрода *Psithyrus*.

Ниже приведен список видового состава шмелей, с указанием их некоторые биоэкологических особенностей.

1. *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758) – большой земляной шмель

Распространение: Северо-запад Африки, Европа (кроме северо-восточных районов), Передняя Азия, Кавказ, юг Урала и Западной Сибири, Средняя Азия. В Шапшинском Урочище преобладают в пойменных лугах и прибрежных частях рек, могут встречаться на территориях с антропогенным воздействием, обочинах дорог, вырубках.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 11 экз.

2. *B. pascuorum* (Scopoli, 1763) = *B. ugrorum* (Fabricius, 1787) – полевой шмель Распространение: Европа, Передняя Азия, Кавказ, Сибирь и Дальний Восток России, исключая безлесные тундровые районы. В Шапшинском Урочище зарегистрирован на пойменных лугах, в прибрежных частях рек, на просеках, вырубках, в смешанных лесах, могут встречаться на территориях с антропогенным воздействием.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 9 экз.

3. *B. hypnorum* (Linnaeus, 1758) – городской шмель

Распространение: Лесные области внетропической Евразии от Западной Европы до Дальнего Востока (включая Камчатку, о. Сахалин, Курильские острова, о. Хоккайдо); от подзоны северной тайги до Гималаев, юга Китая и о. Тайвань. В Шапшинском Урочище обнаружен в различных биотопах тёмно-хвойного леса. Урбофил.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 15 экз.

4. *B. hortorum* (Linnaeus, 1761) – садовый шмель

Распространение: Европа, Кавказ кий перешеек, Западная Сибирь, Северный Казахстан, Тянь-Шань, Алтай, Прибайкалье, Восточная Сибирь, Южное Приморье, Алжир, Северная Монголия. В Шапшинском Урочище встречается как на открытой местности, так и в лесах.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 18 экз.

5. *B. distinguendus* (F. Morawitz, 1869) – шмель-чесальщик

Распространение: лесная зона Евразии от Великобритании и Франции до Дальнего Востока (включая Камчатку и о. Сахалин), на юге через горы Восточного Казахстана проникает до Тянь-Шаня. На Урале – Ильменский заповедник, Троицкий заказник, Восточно-Уральский заповедник. В Шапшинском Урочище приурочен к пойменным лугам и обочинам дорог.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 22 экз.

6. *B. tristis* (Seidl, 1837) – печальный шмель

Распространение: средняя полоса Восточной Европы, Крым, Кавказский перешеек, Северный Казахстан, Западная и Центральная Европа. В Шапшинском Урочище отмечен на лугах и полянах лесной зоны, вырубке смешанного леса.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 2 экз.

7. *B. muscorum* (Fabricius, 1775) – моховый шмель

Распространение: Европа, Урал и Сибирь, кроме заполярных районов, Передняя Азия, Кавказ, Казахстан, Тянь-Шань, Монголия, север Китая, Приморье, Приморский край, Южный Урал. В Шапшинском Урочище встречается на открытой местности, лугах, вырубках.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 16 экз.

8. *B. lucorum* (Linnaeus, 1761) – малый земляной (норовой) шмель

Распространение: Один из самых широко распространённых видов рода. Ареал охватывает большую часть Евразии (исключая тундровую, пустынную и тропическую зоны), северо-западные области Северной Америки. Интразональный вид. В Шапшинском Урочище встречается в пойменных лугах, просеках, вырубках, а также в антропогенных территориях.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 104 экз.

9. *B. laesus* (F. Morawitz, 1875) – шмель лезус

Распространение: в степях. В Шапшинском Урочище встречен на пойменном разнотравном лугу.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 1 экз.

10. *B. serratissima* (F. Morawitz, 1888) – пластинчатозубый шмель

Распространение: Евразия, Кавказ, редок в Казахстане, горах Средней Азии. В Шапшинском Урочище – пойменный луг.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 1 экз.

11. *B. armeniacus* (Radoszkowski, 1884) – армянский шмель

Распространение: Лесостепная и степная зоны Евразии от Украины до Енисея и Монголии, Кавказ, горные районы Передней и Средней Азии, на востоке встречается до западной части Китая. На Южном Урале – Троицкий заказник, долины рек Уй и Увелька. В Шапшинском Урочище – на пойменных лугах.

Включен в Красную книгу России, 2 категория, сокращающийся в численности вид.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 2 экз.

12. *B. sichelii* (Radoszkowski, 1884) – шмель сихели

Распространение: на лугах лесной зоны. В Шапшинском Урочище отмечен на пойменном лугу.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 1 экз. 13. *B. silvarum* (Linnaeus, 1761) – лесной шмель

Распространение: средняя и южная полоса Восточной Европы, южное Зауралье, Западный Казахстан, Закавказье, Западная, Северная и Южная Европа. В Шапшинском Урочище встречаются в пойменных лугах, прибрежных частях рек, смешанных лесах, могут встречаться на территориях с антропогенным воздействием.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 6 экз.

Подрод *Psithyrus* (Lepeletiere, 1832) – шмели-кукушки

14. *Psithyrus bohemicus* (Seidl, 1832) – шмель-кукушка бохемикус

Распространение: на лугах лесной зоны. В Шапшинском Урочище обитает на лугах. Паразит *B. lucorum*.

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 8 экз.

15. *Ps. barbutellus* (Kirby, 1802) – шмель-кукушка барбутелус

Распространение: на лугах лесной зоны. В Шапшинском Урочище зарегистрирован на пойменных лугах, в прибрежных частях рек, на антропогенных территориях. Паразит *B. hortorum*, *B. dstinguendus*

Материал: ХМАО, Шапшинское урочище, 6-20.07.06 – 3 экз.

Заключение

Таким образом, фауна шмелей Шапшинского Урочища насчитывает 15 видов, относящиеся к роду *Bombus*, 2 вида из них относятся к подроду *Psithyrus*. Все шмели рода *Bombus*, кроме подрода *Psithyrus*, являются охраняемыми и редкими видами.

Самыми многочисленными видами в обследованном районе являются *B. lucorum* L. В единичном экземпляре встречаются *B. armeniacus* Scythes Sk., *B. sichelii* Rad., *B. serratissima* F.M., *B. laesus* F.M., *B. tristis* Seidl. Остальные виды являются обычными.

Однако этот видовой список вероятно не полон и требует дальнейшего фаунистического исследования.

Литература

1. Осычнюк, А.З. Семейство *Apidae* – Апиды / А.З. Осычнюк, Д.В. Панфилов, А.А. Пономарева // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. III. Перепончатокрылые. Первая часть (В серии: Определители по фауне, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып.119). – Л.: «Наука», 1978. – С.508-519.
2. Плавильщиков, Н.Н. Определитель насекомых европейской части СССР / Н.Н. Плавильщиков, С.П. Тарбинский. – М.-Л.: 1948. – С.762-764.
3. Тюмасева, З.И. Живые памятники природы Челябинской области / З.И. Тюмасева, А.В. Лагунов. – Челябинск: ЧГПИ, 1988. – С.45-47.
4. Яхонтов, В.В. Экология насекомых / В.В. Яхонтов. – М.: Изд-во Высш. школа, 1964.
5. Холдинг «Югра Сервис» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ugra-service.ru/ru>. – Загл.с экрана.

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ МАЛЫХ РЕК КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ РУЧЬЕВОЙ ФОРЕЛИ И ЕЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ

Хатухов А.М., Якимов А.В., Губачиков А.М., Опаренко Ю.С.

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 360004, КБР, Нальчик, ул. Чернышевского, 173, биологический факультет, yakimov_andrei@mail.ru

Современное общество характеризуется возрастающим антропогенным влиянием на водные объекты. С одной стороны, это связано с увеличением объемов водопотребления для промышленных и иных нужд, с другой – ростом сбросов загрязняющих веществ в водные экосистемы. Все это, как правило, негативно сказывается на водных обитателях. Зачастую происходит значительное преобразование гидрэкосистем, сопровождающееся гибелью или вынужденной миграцией (в частности рыб) «полезных» и «потенциально полезных» гидробионтов. В связи с этим, давно назрела необходимость полноценной и качественной оценки реального ущерба от сбросов сточных вод предприятий.

В природоохранной практике до сих пор основной методикой оценки ущерба водным экосистемам является «Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах» [1]. Как дополнение к этой Методике в ряде случаев используются «Методика оценки вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира и нарушения их среды обитания» [2] и «Методические указания по оценке и возмещению вреда, нанесенного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений» [3].

При этом использование различных методик сопряжено с многочисленными недочетами [4]. В частности, отсутствует единый методический подход к стоимостной оценке вреда (ущерба) окружающей среде, нет единого подхода к определению понятий «вред» и «ущерб»; в ряде случаев рассчитывается лишь степень вреда от хозяйственной

деятельности. Все эти несоответствия методического и правового характера подчас служат лазейкой для уклонения правонарушителей от ответственности за экологические правонарушения.

В настоящем сообщении приведены результаты оценки ущерба популяциям ручьевой форели и ее кормовой базе от деятельности различных предприятий Кабардино-Балкарской Республики (КБР), в частности спиртодрожжевых. Отбор бентосных проб и расчет класса качества вод осуществлялся согласно ГОСТу 17.1.3.07-82. Данные по численности, плодovitости, количеству и емкости нерестилищ получены в результате многолетних наблюдений авторов. Пересчет на фактическую (рублевую) стоимость производился согласно Приказу Минприроды России от 04.05.94 № 126 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением объектов животного и растительного мира» [5].

Следует отметить, что в естественных водоемах КБР после ввода в эксплуатацию Павлодольской плотины на р. Терек (РСО-Алания) нет ни одного промыслового вида рыб, и лишь незначительная часть видов – объекты любительского рыболовства (ручьевая форель, терский усач, терский подуст, кавказский голавль, щука, сом, серебряный карась). В связи с этим «Временная методика оценки ущерба...» [1] вообще не может быть использована на территории республики, так как в ней дается оценка ущерба промысловым видам (формула 1), а остальные (непромысловые) виды оцениваются «как кормовая база для промысловых рыб-хищников».

$$C = \sum_{i=1}^n C_i \cdot N_i, \quad (1)$$

где i – вид рыбы; C_i – оптовая цена 1 тонны живой или охлажденной рыбы i -вида; N_i – объем теряемой или воспроизводимой промысловой продукции (улова) i -го вида рыб в тоннах [1].

В случае стоимостной оценки вреда рыбным ресурсам горных рек республики, характеризующихся относительно невысокими показателями биомассы рыб (50-60 кг/га, реже около 100 кг/га) и рыбопродуктивности (20-40 кг/га), от сбросов предприятий по формуле 1 наблюдаются мизерные суммы ущерба (несколько тысяч рублей), далеко не соответствующие реальным.

Совершенно иной подход использован в «Методике оценки вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира и нарушения их среды обитания» [2]. Здесь, в разделе «Общие положения» объясняются такие понятия, как «ущерб», «воздействие», «годовая продуктивность», «эталонная территория» и др. Для исчисления размера ущерба используются следующие параметры: состояние объектов животного мира (биоразнообразие, базовая численность или биомасса, годовая продуктивность и др.), площадь территории и период воздействия, коэффициенты реагирования объектов животного мира на воздействие и стоимость объектов животного мира (таксы). Приведенные формулы оценки вреда выстроены, на первый взгляд, вполне логично. Однако имеются замечания по некоторым из них. Так, формула 2 данной «Методики ...» [2] выглядит следующим образом:

$$D_n = S \cdot \sum_{i=1}^n (N_0 - N_1) + [(P_0 - P_1) \cdot T], \quad (2)$$

где D_n – вред объектам животного мира (любое количество видов i от 1 до n), рассчитанный на площадь территории воздействия (S); N_0 – базовая численность объектов животного мира до воздействия (особи/га); N_1 – базовая численность объектов животного мира, сохранившихся на территории после воздействия (особи/га); P_0 – годовая продуктивность объектов животного мира до начала воздействия (особи/га); P_1 – годовая продуктивность объектов животного мира, сохранившихся на территории после воздействия (особи/га); T – продолжительность периода воздействия – временный лаг (лет),

На наш взгляд, она должна иметь следующий математически логичный вид, что позволяет учитывать численность и продуктивность каждого вида, подвергающегося воздействию:

$$D_n = S \cdot T \cdot \sum_{i=1}^n [(N_0 - N_1) + (P_0 - P_1)] \quad (3).$$

В исходной формуле «Методики ...» [2] изменение продуктивности учитывается на 1 га, в то время как изменение базовой численности объектов животного мира – на всей площади территории воздействия. Влияние временного фактора учитывается только на показатель годовой продуктивности объектов животного мира. Таким образом, в исходной формуле годовая продуктивность i -го вида оторвана от базовой численности i -вида.

Также в методике объясняется способ нахождения показателя годовой продукции P_i . Однако, его расчет ведется с учетом соотношения полов, равного 1:1. В случае с речными рыбами нашей республики (в частности ручьевой форелью) соотношение полов на нерестилищах или мигрирующих нерестовых группах, как правило, не равно 1:1, а составляет 1:2, 1:3 и более. То есть на одну самку приходится 2-3 и более самцов.

На наш взгляд, наиболее приемлем использованный в «Методике ...» [2] метод эталонной территории, позволяющий при наличии базы данных о «благоприятных местообитаниях» оценить реальный ущерб популяциям и сообществам организмов. При этом применение некоторых приемов экономического анализа (сравнение, детализация и др.) позволяет оценить изменение структуры водных биоресурсов в денежном эквиваленте как результат деятельности предприятий.

Так, по нашим данным, в благоприятных условиях родниковых ручьев предгорья Кабардино-Балкарии 1 пара ручьевых форелей в среднем откладывает в нерестовый бугор 375 икринок, из которых вылупляется практически 100 % мальков форели. Эти 375 мальков составляют 64,7 % от средней потенциальной плодовитости ручьевой форели. Естественная смертность икры и зародышей в идеале составляет 0 % от отложенной икры. В случае уничтожения нерестилищ ручьевой форели в результате загрязнения она составляет 100 %. Исходя из формулы 2, годовая продуктивность особей (P), сохранившихся после воздействия будет равна 0.

Так, например, в 2004 году одно из спиртопроизводящих производств республики осуществляло сброс жидкой фракции послеспиртовой барды (фугата) в лесной родниковый ручей у с. Герменчик – естественное нерестилище ручьевой форели (протяженность 7 км или 1,75 га). В указанном роднике в среднем на каждый погонный километр (0,25 га) русла ранее нерестилось по 10 пар (если принять отношение полов 1:1) производителей ручьевой форели (или 70 пар на 1,75 га). Годовая продукция всего ручья – 26250 сеголеток форели (70*375). В результате загрязнения популяция ручьевой форели этого ручья была полностью уничтожена. Согласно формуле 2 «Методики ...» [2], вред только по ручьевой форели за 1 год (T=1) составил 26390 экземпляров ручьевой форели. В итоге реальный экономический ущерб популяции форели от загрязнения составил 6 млн. 597 тысяч 500 рублей (250 руб. * 26390 экз.).

По нашему мнению, сумма штрафов может быть заметно увеличена. Для этого необходимо корректировать таксы с учетом коэффициента-дефлятора, учитывающего изменение потребительских цен на товары в РФ за предыдущий календарный год. Так, величина коэффициента-дефлятора в 2007 г. составил 1,241 (приказ Минэкономразвития России от 03.11.2006 № 360). То есть, стоимость 1 особи ручьевой форели в 2007 году должна возрасти до 310,25 рублей (250 * 1,241). Тогда ущерб популяции ручьевой форели реально возрастет до 8 млн. 187 тысяч 497,5 рублей.

При исчислении штрафов также необходимо учитывать ущерб, нанесенный кормовым ресурсам того или иного водоема. В указанном выше лесном ручье до загрязнения основным кормовым объектом форели являлся бокоплав *Gammarus sp.*, биомасса которого в среднем составляла 0,03 кг/м³ (или 525 кг на 1,75 га). Согласно «Таксам для исчисления ущерба...» [5] сумма ущерба кормовой базе составляет 175 тысяч 350 рублей (334 * 525).

Таким образом, общая величина ущерба, нанесенного популяции ручьевой форели и ее основному кормовому организму бокоплав от деятельности только одного спиртопроизводящего завода в 2004 г. составила 6 млн. 772 тыс. 850 рублей без учета коэффициента-дефлятора.

Литература

1. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах. Утверждена Госкомприроды СССР 20.10.89.

2. Методика оценки вреда и исчисления размера ущерба от уничтожения объектов животного мира и нарушения их среды обитания. Утверждена Госкомэкологией России 28 декабря 2000 г.

3. Методические указания по оценке и возмещению вреда, нанесенного окружающей природной среде в результате экологических правонарушений. Утверждена Госкомэкологией России 1999 г.

4. Медведева О.Е. Современные методы стоимостной оценки вреда окружающей среде (экологического ущерба) // Доклад на Совещании Росприроднадзора РФ «Проблемы и практика расчета ущерба окружающей среде при обнаружении нарушений природоохранного законодательства», Москва, 20 февраля 2007 г, 2007. 12 с.

5. Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением объектов животного и растительного мира. Приказ Минприроды России от 04.05.94 № 126.

РЕДКИЕ ВИДЫ РАКООБРАЗНЫХ (CLADOCERA, CALANOIDA, CYCLOPOIDA) В ВОДОЕМАХ И ВОДОТОКАХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ, ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И МОНГОЛИИ

Шевелева Н.Г.¹, Пенькова О.Г.², Макаркина Н.В.², Шабурова Н.И.³, Дулмаа А.⁴, Кривенкова И.Ф.⁵, Собакина И.Г.⁶

Лимнологический институт СО РАН¹, Иркутский Педагогический университет², Байкало-Ленский государственный заповедник³,
Институт Биологии АН Монголии⁴, Читинский Педагогический университет⁵, Институт прикладной экологии Севера⁶
Иркутск 664033, Улан-Баторская 3, Лимнологический институт СО РАН
e-mail shevn@lin.irk.ru

Многолетние материалы (1972-2006 гг.) по зоопланктону и мейзообентосу крупных водохранилищ, озер и рек Восточной Сибири, а также исследования (2005-2006 гг.) на пойменных водоемах и водотоках в бассейне реки Зеи (Дальний Восток), озерка Монголии (1998-2007 гг.) позволили провести анализ видового состава и распространения фауны веслоногих и ветвистоусых. В настоящем сообщении дается краткий обзор распространения в разнотипных водных объектах, найденных нами редких низших ракообразных.

Таксон	Распространение, автор находки
Тип Arthropoda	
Надкласс Crustacea Lamarck, 1801	
Класс Branchiopoda Latreille, 1816	
Надотряд Cladocera	
Отряд Stenopoda Sars, 1865	
Семейство Sididae Baird, 1850	
<i>Sida crystallina orvita</i> Korovchinsky, 1979	Озеро Орон; пойменные озерки среднего и нижнего течения реки Зеи.
<i>Latona setifera</i> (Muller, 1776)	Озерко в нижнем бьефе плотины Зейской ГЭС.
<i>Diaphanosona pseudodubium</i> Korovchinsky, 2000 *	Озерко Хасан (среднее течение реки Зеи),
Отряд Anomopoda Sars, 1865	
Семейство Daphniidae Straus, 1820	
<i>Simocephalus lusaticus</i> Herr, 1917	Забайкалье: бассейн р. Шилки [1]; пойменное озерко среднего течения реки Зеи.
<i>Ceriodaphnia megops</i> Sars, 1862	Озера-пруды юга Восточной Сибири [2]. Байкал (Дагарская губа).

<i>Daphnia (Daphnia) curvirostris</i> Eylmann, 1887, emend. Johnson, 1952	Монголия, Заалтайская Гоби: Еej khairkhan uul в наскальных ваннах.
<i>D. (Daphnia) cucullata</i> Sars, 1862	Байкал (Чивыркуйский залив, Посольский сор); Забайкалье: Котокель, Арахлей.
<i>Daphnia (Daphnia) middendorffiana</i> Fischer, 1851	Курейское и Хантайское водохранилища [6]; в среднем течении бассейна р. Анабар [3].
<i>D. (Ctenodaphnia) triquetra</i> Sars, 1903	Монголия. Среднее Гоби: оз. Улын-нуур (Ее).
<i>D. (Ctenodaphnia) similes</i> Claus, 1876	Озерко на острове Ольхон; Забайкалье (озера Боргойской котловины); Монголия (озера: Улан-нуур, Хурый-нуур, Елын-нуур, Бага тахем, Хужирт, Хух-нуур).
Семейство Moinidae Goulden, 1968	
<i>Moina mongolica</i> Daday, 1901	Озера Тажеранских степей [5]; Забайкалье: Торейские озера [1], Оронгойское, Горбунка, Дородинское.
Семейство Ophryoxidae Smirnov, 1976	
<i>Ophryoxus gracilis gracilis</i> Sars, 1862	Байкал (Дагарская губа). Высокогорные озера Икатского хребта и Станового нагорья. Пойменные озера среднего течения Зеи.
<i>Ophryoxus gracilis kolymensis</i> Smirnov, 1992	Озера в бассейне р. Анабар [3].
Семейство Macrothricidae Norman et Brady, 1867	
<i>Macrothrix rosea</i> (Lievin, 1848)	Нижнее течение реки Зеи; озера в пойме среднего и нижнего течения Зеи. Саган-Морян [6].
<i>Latonura rectirostris</i> (Muller, 1785)	Водоёмы р. Анабар [3]; Саган-Морян [6]
Семейство Ilyocryptidae Smirnov, 1992	
<i>Ilyocryptus agilis</i> Kurz, 1874	Среднее течение Енисея; озера в пойме нижнего течения Зеи.
<i>I. spinifer</i> Herrick, 1882	Озера в пойме нижнего течения Зеи.
Семейство Chydoridae	
<i>Anchistropus emarginatus</i> Sars, 1862	Водоёмы поймы Ангары [2].
<i>Picripleuroxus striatus</i> (Schoedler, 1863)	Пойменные озера среднего и нижнего течения Зеи. Озера в пойме реки Анабар [3].
<i>P. levis</i> (Sars, 1862)	Пойменные озера среднего и нижнего течения Зеи
<i>Disparalona hamata</i> (Birge, 1879)	Забайкалье: бассейн р. Шилка [1]. Пойменные озера среднего и нижнего течения Зеи.
Семейство Bosminidae Sars, 1865	
<i>Bosmina (Eubosmina) crassicornis</i> Lilljeborg, 1887	Водоохранилища: Харанорское [1], Братское и Усть-Илимское.
Класс Maxillopoda	
Подкласс Copepoda Milne- Edwards, 1840	
Подкласс Copepoda Edwards, 1840	
Надотряд Gymnoplea (Giesbrecht, 1892)	
Отряд Calanoida Sars, 1903	
Семейство Centropagidae Giesbrecht, 1892	
<i>Limnocalanus macrurus</i> Sars, 1863	Водоёмы бассейна рек Хантайки и Пясины. Устье Енисея [5].
Семейство Diaptomidae Baird, 1850	
<i>Diaptomus (Ch.) glacialis</i> Lilljeborg, 1889	Река Анабар [3].
<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars, 1863)	Нижнее течение Енисея. Водоёмы бассейна рек Курейки и Хантайки [5]. Водоёмы реки Анабар [3].
<i>Metadiaptomus asiaticus</i> (Uljanin, 1875)	Озера Среднего Гоби (Улан-нуур, Хурый-нуур, Бага-Техем, Харийн-нуур, Бус-нуур). Забайкалье: Горбунка, Дородинское, Белое, Сульфатное).
<i>Hemidiaptomus (H) ignatovi</i> Sars, 1903	Забайкалье (Белое).
<i>Acanthodiaptomus tibetanus</i> (Daday, 1908)	Высокогорные озера: Восточных Саян; Станового нагорья; Витимское плоскогорье.
<i>Arctodiaptomus (A.) wierzejskii</i> (Richard, 1888)	Озерко на о. Ольхон [4].
<i>A. (Stenodiaptomus) paulseni</i> (Sars, 1903)	Высокогорные озера Восточных Саян (Ильчир, Окинское).
<i>Mixodiaptomus incrassatus</i> (Sars, 1903)	Забайкалье: озерко Ножий.
<i>Leptodiaptomus angustilobus</i> (Sars, 1898)	Озерко в нижнем течении р. Анабар.
Надотряд Podoplea Giesbrecht, 1892	
Отряд Cyclopoida Burmeister, 1834	
Семейство Cyclopidae Dana, 1853	
Подсемейство Eucyclopinae Kieffer, 1927	
<i>Eucyclops arcanus</i> Alekseev, 1990	Солоноватые озера Тажеранских степей [4]. В реке Анабар [3]. Забайкалье (Большое Гужирное).
<i>Eucyclops dumonti</i> Alekseev, 2000	Озера Центральной Монголии (Хаг, Хух-нуур, Дуро-нуур, Тэлмэн). Солоноватые озера Тажеранских степей [4]. Пресные озера нижнего течения Зеи.
Подсемейство Cyclopinae Kieffer, 1927	

<i>Cyclops insignis</i> Claus, 1857	Озера-пруды, Ангара и ее притоки [2]; Вилюйское и Нерюнгринское водохранилище, озера бассейна рек Лены и Нюи [3]; Угловое (Прибайкалье).
<i>Cyclops abyssorum</i> Sars, 1863	Монголия: Хубсугул; Усть-Илимское водохранилище. Низовья Лены [3].
<i>Mesocyclops archalensis</i> Alekseev, 1993	Забайкалье: Арахлей, Орон.

Примечание: *- определение д.б.н. Н.М. Коровчинского;

В зоогеографическом отношении большая часть перечисленных в таблице видов относятся к палеарктам, голаркты составляют только 22 %. В группу голарктов входят *D. (D.) middendorffiana*, *D. (C.) similes*, *O. gracilis kolymensis*, *O. gracilis*, *I. agilis*, *I. spinifer*, *L. rectirostris*, *M. rosea*. Ареал некоторых из них в Голарктике ограничен. Так, *D. (d.) middendorffiana* и *O. gracilis kolymensis* обитают только в водоемах Крайнего Севера, а *D. (C.) similes*, по нашим данным, найден только в водоемах юга. Ракообразные, обитающие в Палеарктике, населяют разнотипные водоемы и водотоки. Некоторые из них также имеют узкий ареал или встречаются чрезвычайно редко. Так, к первой группе относятся *A. (S.) paulseni* и *A. tibetanus*, найденные в высокогорных озерах Восточных Саян (Ильчир и Окинское), Становом нагорье (Большое и Малое Леприндо, Ничатка), Витимском плоскогорье (Половинское). Ареал *L. angustilobus* и *D. (Ch.) glacialis* ограничен севером Палеарктики. Они населяют водоемы тундры. К этой группе также относится *L. macrurus*, обитающий в озерах Заполярья, подвергшихся влиянию морской трансгрессии. Этот вид является массовым в озере Хантайском, в одноименном водохранилище и в нижнем течении Енисея, куда он проник через реку Хантайку. В противоположность выше перечисленным, такие виды как *M. mongolica*, *M. asiaticus* *D. (C.) triquetra* отмечены для водоемов юга. *S. crystallina orvita*, *D. pseudodubium*, *M. archalensis*, *E. dumonti* обитают в озерах Забайкалья, Монголии и Дальнего Востока. Эти виды можно объединить в так называемый восточноазиатский комплекс. К видам, которые обитают в разнотипных водных объектах севера и юга Палеарктики, но встречаются чрезвычайно редко можно отнести: *H. (H) ignatovi*, *L. setifera*, *S. lusaticus*, *A. (A.) wierzejskii*, *C. megops*, *D. (daphnia) curvirostris*, *D. hamata*. Полагаем, что в эту группу необходимо включить *A. emarginatus*, указанного в работе Г.Л. Васильевой [2]. Несмотря на большое количество проб из разнотипных водоемов Восточной Сибири и Монголии, нами этот вид не был ни разу встречен. Среди редких видов необходимо отметить *C. abyssorum*, который входит в доминантное ядро зоопланктона оз. Хубсугул и Усть-Илимского водохранилища, а также *B. (E.) crassicornis*, который является одним из преобладающих видов в зоопланктоне Усть-Илимского, Братского и Харанорского водохранилищ.

Мы считаем, что значение суммы главных ионов в воде является главным фактором, влияющим на обитание планктонных и бентосных организмов. По отношению. К этому фактору выше перечисленные виды делятся на три группы. К первой группе относятся ракообразные, живущие в пресной воде: *S. crystallina orvita*, *L. setifera*, *D. pseudodubium*, *S. lusaticus*, *C. megops*, *D. (Daphnia) cucullata*, *D. (Daphnia) middendorffiana*, *O. gracilis gracilis*, *O. gracilis kolymensis*, *M. rosea*, *L. rectirostris*, *I. agilis*, *I. spinifer*, *P. striatus*, *P. levis*, *D. hamata*, *B. (E.) crassicornis*, *D. (Ch.) glacialis*, *E. gracilis*, *A. tibetanus*, *A. (S.) paulseni*, *C. insignis*, *C. abyssorum*, *M. archalensis*. Виды, обитающие только в солоноватой воде (значения суммы главных ионов более 1 г/л), составляют вторую группу: *D. (C.) triquetra*, *D. (C.) similes*, *M. asiaticus*, *M. mongolica*, *H. (H) ignatov*. Веслоногие и ветвистоусые ракообразные, нахождение которых возможно как в пресной, так и в солоноватой воде, относятся к третьей группе: *E. arcana*, *E. dumonti*, *L. angustilobus*, *M. incrassatus*, *A. (A.) wierzejskii* *L. macrurus*, *D. (daphnia) curvirostris*.

Литература

1. Афонина Е.Ю., Итигилова М.Ц. Разнообразие фауны кладочера водных экосистем Читинской области. Ветвистоусые ракообразные: систематика и биология. Материалы Всероссийской школы-конференции. Борок, 2007. С.199-204.
2. Васильева Г.Л. Планктонные ракообразные водоемов южной части Восточной Сибири. Изв. БГНИИ при ИГУ, 1967. т. XX С. 130-142.
3. Кириллов А.Ф., Ходулов В.В., Собакина И.Г., Соколова В.А., Ушницкая Л.А., Иванов Е.В., Соломонов Н.М. Биология реки Анабар. Якутск, 2007. 219 с
4. Пенькова О.Г., Швелева Н.Г., Аров И.В., Коровякова И.В., Макаркина Н.В. Гидрофауна Тажеранских степных озер / Труды Прибайкальского национального парка. Иркутск, 2007, вып. 2. – С. 86-111.
5. Швелева Н.Г. Разнообразие фауны планктона водоемов плато Путорана / Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. М., 2006. С.239-251.
6. Швелева Н.Г., Шабурова Н.И., Аров И.В., Пенькова О.Г., Макаркина Н.В. Разнообразие и структура зоопланктона малых озер Прибайкалья / ООПТ и сохранение биоразнообразия байкальского региона. Иркутск, 2001.- С.48-62.

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ КУЗНЕЦКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.И. Чугляев

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, кафедра зоологии и экологии

Предлагаемое сообщение дополняет сведения о редких видах птиц Кузнецкого района Пензенской области не вошедшие в региональную Красную книгу Пензенской обл. Том № 2 (животные).

Аист черный (*Ciconia nigra*). Достоверно известна единичная встреча в конце мая 2006 г. Аист летел в северо-западном направлении над ивняками в пойме реки Медаевка, между поселком Новостройка и селом Сосновка. Местность представляет собой крупный лесной массив сложного бора (сосна и дуб), с примыкающей к нему с западной стороны широкой речной поймой, поросшей старым ольшаником и ивовыми кустарниками. В 1994 г здесь же в пойме, на крупной ольхе на высоте 5-6 м от земли было найдено старое большое гнездо, вероятно принадлежавшее данному виду.

Лебедь-шипун (*Cygnus olor*). Начиная с 2003 г (май-июнь) ежегодно отмечаются одна-две пары птиц, кочующих по системам прудов села Сосновка и по двум запрудам «Шалкеев» и «Патрикеев» на реке Белой. В с. Сосновка наиболее часто птиц видят на «Новом пруду», расположенном на северной окраине села. Два других небольших пруда, один из

которых расположен на западной окраине, а другой в центре, птицами посещаются реже. Запруды на р. Белой находятся в крупном лесном массиве и представляют собой довольно уединенное и спокойное место для птиц. Однако гнездование в этих точках не отмечалось.

Осоед обыкновенный (*Pernis apivorus*). Гнездование вида впервые отмечено в 2002 г. и наблюдалось в последующие два года. Гнездо было найдено ещё в феврале 2002 г., что предполагает вероятность гнездования птиц летом 2001 года. Гнездовая постройка расположена на вершине сосны на высоте 17-20 м над землёй в Севастьяновском лесу на водоразделе рек Белой и Медаевки. В окрестностях гнезда были найдены раскопанные в почве гнезда бумажных ос и расклеванные птицей соты. Соты были отмечены и на поверхности земли под гнездом. Севастьяновское урочище представляет собой смешанный лес с преобладанием сосны и березы, с развитым подлеском. По сырым местам расположены куртины осины. Здесь же находятся несколько небольших болот. В последний раз на гнездовании птицы отмечались в 2004 г. Осоеды покинули эти места из-за частых вырубок леса. В последние два года была отмечена возросшая активность этих птиц в данном районе, о чем можно судить по частым находкам следов их жизнедеятельности в виде периодических находок разоренных гнезд ос и шмелей.

Лунь полевой (*Circus cyaneus*). В конце сентября 2006 г. были отмечены две птицы кормившиеся на брошенном поле в 0,5 км. западнее села Новостройка.

Беркут (*Aquila chrysaetos*). Отмечен в начале марта 2005 г. Птица парила над лугом, протянувшимся вдоль р. Каслей-Кадада в 1,5 км северо-восточнее села Дворики. Беркут сделал несколько кругов и улетел в восточном направлении.

Сокол Сапсан – (*Falco peregrinus*). В полдень 6 июля 2006 г. взрослая птица парила над лесным массивом и поймой р. Белой. Ранее в 1996 г. было отмечено успешное гнездование пары сапсанов в лесном массиве между с. Сосновка и п. Новостройка. Птицы заняли прошлогоднее гнездо серой вороны, расположенное в вершине старой сосны на крутом склоне водораздельной гряды. В конце июля были отмечены три слетка, которые держались здесь до начала августа. Местность представляет собой возвышенность, находящуюся на левом водоразделе р. Медаевка (юго-восточная экспозиция). Вдоль подножия склона тянется сырой обширный луг, переходящий к западу в пойму р. Медаевка, образуя заболоченные участки, заросшие ольхой и ивой. На другой стороне поймы располагается большой влажный луг, который переходит в обширное поле. В с. Сосновке находятся три пруда. К северо-востоку от села простираются поля, перемежающиеся перелесками. Эта местность богата разнообразными видами птиц (воробьиные, голубеобразные, водно-болотные) являющихся основным кормом этого крупного сокола.

Журавль серый (*Grus grus*). Отмечены две птицы 8 мая 2006 г. Журавли исполняли токовой танец на влажном лугу северного берега Селитьбенского болота. С 2004 г. птицы постоянно отмечаются в окрестностях сел Сосновка, Новостройка и Дворики. Здесь же прох. дит маршрут сезонных пролетов журавлей.

Пастушок (*Rallus aquaticus*). Единственная встреча отмечена 2 мая 2004 г. на северном берегу Селитьбенского болота. Птица кормилась в прибрежном тростнике.

Дупель (*Gallinago media*). На протяжении ряда лет с 2002 по 2007 гг. отмечены пролетные птицы. Весной 2002 г. автор наблюдал пять птиц у с. Новостройка на сыром лугу в пойме р. Медаевка. Дупеля пытались токовать, но в скором времени улетели.

Клинтух (*Columba oenas*). Начиная с 1998 г. голуби ежегодно гнездятся в брошенных дуплах черного дятла, выдолбленных в старовозрастных соснах. Этот участок соснового бора находится на юго-западной окраине п. Новостройка. При этом четко прослеживается зависимость количества гнездящихся пар голубей от числа свободных дупел. В настоящее время свободно четыре дупла, в пятом гнездится желна. Ежегодно с 1998 по 2002 гг. в лесном массиве водораздела рек Медаевка и Белая, отмечалось гнездование двух пар голубей. На протяжении трех последующих лет, из-за массовых вырубок леса в этой местности, птицы здесь не отмечались. После прекращения рубок леса, с лета 2005 г. клинтухи вновь появились в этих местах. Отмечена одна пара птиц. Еще две пары голубей ежегодно наблюдаются в старовозрастном сосновом бору на правом берегу запруды «Патрикеев» по р. Белой.

Неясыть серая (*Strix aluco*). Довольно редкий в лесах Кузнецкого района вид. В 1995 г. на краю поймы р. Медаевка отмечено гнездование пары неясытей в естественном дупле старой крупной березы в 0,5 км от села Новостройка. Интересно, что самка была бурой формы, а самец серой. Птицы вырастили двух птенцов серой формы.

Дятел седой (*Picus canus*). Отмечено ежегодное гнездование двух-трех пар в черноольшанике поймы реки Медаевка. Зимой птицы довольно часто отмечаются в близлежащих селах, где в поисках пищи обследуют стены домов, заборы и другие постройки. Зимой 2005 г. дятел регулярно посещал кормушку, где питался ягодами рябины. Так же отмечены зимние кочевки птиц в пойме р. Белой и Каслей-Кадада.

Дятел трехпалый (*Picoides tridactylus*). Впервые отмечен в начале мая 2002 г. в Севастьяновском лесу в 2 км к северу-востоку от п. Новостройка. Птица сидела на старой осине с явно жилым дуплом. Но при последующих проверках места - гнездование не подтвердилось. А 2 октября 2005 г. дятел отмечен в лесном массиве в 1,5 км западнее п. Новостройка. Дятел обследовал стволы сосен вместе со стайкой синиц - буроголовых гаечек.

Жаворонок хохлатый (*Galerida cristata*). С зимы 2001 г. ежегодно отмечаются кочевки небольших стаяк жаворонков (три-пять птиц) по территории г. Кузнецка и его окрестностям.

Сорокопуд серый (*Lanius txcubitor*). Впервые сорокопуд отмечен в конце февраля 2007 г. в 2 км западнее с. Сосновка. Вспугнутая в поле птица пролетела в южном направлении к лесному урочищу «Лосиный дол».

Завирушка лесная (*Prunella modularis*). Во время весеннего пролета (5 апреля 2006 г.) на южной окраине п. Новостройка, в ивняке, отмечен поющий самец.

Горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochrur*). Начиная с 2002 г. отмечается постоянное гнездование в различных постройках п. Новостройка. Ежегодно здесь учитываются две-три пары горихвосток. У некоторых пар за сезон бывает по два выводка (с конца мая по август).

Таким образом, из 64 видов птиц, представленных в Красной книге Пензенской области, нами отмечено 17. Места обитания перечисленных птиц благоприятны для гнездования большинства видов. Их необходимо включить в мониторинг редких видов.

Литература

1. Красная книга Пензенской области. Том № 2 (Животные). Пенза: «Пензенская правда». 2005. 208 стр.

РЕДКИЕ ВИДЫ РУКОКРЫЛЫХ г. ПЕНЗЫ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Шепелев А.А., Ильин В.Ю., Смирнов Д.Г.

Пензенский государственный педагогический университет им В.Г. Белинского. 440026, Пенза, ул. Лермонтова 37

Для большинства рукокрылых средней полосы Европейской России наряду с естественными местами обитания свойственно заселять разнообразные урбанизированные ландшафты. Особое место в этом отношении занимают разные по площади и по степени развитости архитектурной планировки города, где некоторым видам удается успешно адаптироваться к сложным и порой нестабильным условиям среды. Синантропия этих животных давно и хорошо известна [Кузякин, 1950; Стрелков, Ильин, 1990], однако работ посвященных обитанию летучих мышей в населенных пунктах практически нет [Борисенко, 2000].

Для урбанизированных территорий, так же как и для естественных ландшафтов, можно выделить виды, которые встречаются довольно часто и такие, которые являются редкими. Малочисленны те рукокрылые, которым по той или иной причине городские ландшафты оказываются малоприспособленными для их существования. Таковыми могут быть недостаточное количество подходящих убежищ, отсутствие охотничьих биотопов, плохая кормовая база, высокий уровень беспокойства и т.д. Так же редкими могут являться виды, которые появляются на новых территориях вследствие расширения своего ареала.

Настоящая работа посвящена редким для г. Пензы видам рукокрылых.

Материалом для настоящей работы послужили данные, собранные сотрудниками кафедры зоологии более чем за 25-ти летний период исследований (1978–2006 гг.), проводившихся в разное время года на территории г. Пензы и в его окрестностях.

Поиск и отлов животных осуществляли ранее принятыми методами полевых работ [Кузякин, 1950; Стрелков, Ильин, 1990]. С 1989 г наблюдения за рукокрылыми в разных стадиях и акустические учеты велись при помощи гетеродинамических ультразвуковых детекторов систем *SBR-1210* (Skye Instruments) и *D-100* (Petterssen Electronic AB).

Количественные характеристики основаны на выраженной в процентах доле, которую составляет число мест находок (встречаемость) каждого вида в суммарных сборах и учетах рукокрылых на территории города.

Редкими было принято считать те виды, встречаемость которых не превышает 5% от всех зарегистрированных находок.

На территории г. Пензы установлено обитание 11 видов рукокрылых [Золина и др., 2007]. Обычными считаются следующие виды: *Pipistrellus nathusii* (27.3%) *Nyctalus noctula* (21.6%), *Vespertilio murinus* (11.4%), *Plecotus auritus* (9.1%), *Myotis daubentonii* (9.1%) и *M. brandtii* (5.7%). К редким относятся: *P. pipistrellus* s.lat. (5.7%), *M. dasycneme* (3.4%), *P. kuhlii* (3.4%), *Eptesicus serotinus* (3.4%) и *N. lasiopterus* (1.1%).

M. dasycneme. В г. Пензе обнаружен трижды. Первые две находки сделаны в зеленой зоне города, в непосредственной близости от района частных застроек (район Согласия). Так, 18.04.1983 г. две взрослые самки *M. dasycneme* были отловлены из колонии, в которой они находились совместно с 5 *N. noctula*. Еще две самки этого вида были обнаружены 18.05.1984 г. в смешанной колонии, состоящей из 15 самок *P. nathusii*, одной самки *P. pipistrellus* s.lat. и 5 самок *M. brandtii*. В обоих случаях убежищами животных служили дупла деревьев (сосна, дуб) с щелевидным летком. Третья находка была сделана в районе «Северная Поляна», где летающих зверьков мы регистрировали над небольшим озером. Этот вид ведет оседлый образ жизни. Места летнего обитания тесно связаны с водоемами, из которых предпочитает со стоячей, либо медленно текущей водой. Застроенную жилыми домами часть города, из-за отсутствия водоемов, вид избегает.

N. lasiopterus. Единственная встреча сделана 2.05.1985 г. Летающий зверек был визуально отмечен над пойменным лесом на высоте около 20 м. в окр. пос. Ахуны. Биология *N. lasiopterus* изучена недостаточно, но, по-видимому, близка к *N. noctula*. Вид является перелетным, занесен в Красную книгу России (2001) и Красную книгу Пензенской области (2005).

***P. pipistrellus* s. lat.** Сборный вид, в пределах области и г. Пензы представлен двумя близкими формами: *P. pipistrellus* s. str. и *P. pygmaeus*. На территории города известно 5 мест находок, сделанные исключительно в зеленой зоне. 28.06.1982 г. в окр. пос. Ахуны 4 зверька были найдены совместно с *P. nathusii* в щелевидной полости сосны. Единственная отловленная особь оказалась лактирующей самкой *P. pipistrellus* s. str. Еще две находки были сделаны в пос. Согласие. Так, 3.07.1983 г. в дупле дуба была обнаружена колония из 182 особей трех видов. Было отловлено 76 зверьков, из которых 1 самка *P. pipistrellus* s. lat., 2 самки *M. brandtii* и 73 особи *P. nathusii* (26 взрослых самок, 26 молодых самок и 21 молодой самец). При находке 10.05.1984 г. в дупле дуба колонии *P. nathusii* совместно был обнаружен и *P. pipistrellus* s. lat. Этот вид населяет пойменные лиственные леса. Убежищами чаще всего служат дупла деревьев. Перелетный вид.

P. kuhlii. Типично синантропный вид, недавно появившейся в фауне Пензенской области, вследствие расселения в северном направлении из зоны Черноземья [Смирнов и др., 2007]. В черте г. Пензы зафиксирован лишь визуально и с помощью ультразвукового детектора. Зверьки этого вида ни раз отмечались в районах старых многоэтажных застроек центра города, где они в сумеречное время кормились, летая вдоль посадок деревьев и уличных фонарей. Самая поздняя встреча зафиксирована в последней декаде октября. Вероятно, в городе ведет оседлый образ жизни, малочислен.

E. serotinus. Также как и предыдущий вид относится к типичным синантропам. В области появился вследствие расселения в северо-восточном направлении из областей Черноземья [Ильин, 2000]. Единственный зверек - молодой самец, который по-видимому зимовал в городе - отловлен 1.04.2000 г. на одной из центральных улиц, в районе старых многоэтажных застроек [Ермаков, Быстракова, 2001]. Кроме этого, летающие зверьки этого вида регистрировались визуально и с помощью детектора над районами как новых, так и старых многоэтажных застроек. Ведет оседлый образ жизни.

Таким образом, в ходе исследований фауны рукокрылых г. Пензы и его окрестностей было установлено, что из одиннадцати обитающих на его территории видов рукокрылых, пять являются редкими, что составляет 17% встреч от всех известных мест находок (рис. см на стр. 309).

Наибольшее количество находок было сделано в естественных для рукокрылых местах обитания – лесной зоне города. Здесь отмечены почти все редкие виды летучих мышей за исключением *P. kuhlii* и *E. serotinus*, которые исключительно тяготеют к урбанизированным ландшафтам и, вероятно, устраивают свои убежища в постройках человека.

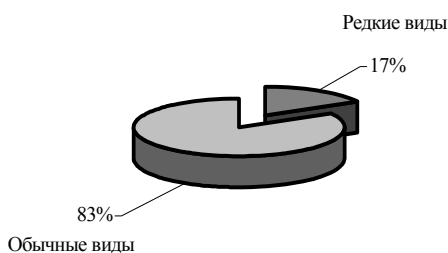


Рис. Соотношение редких и обычных видов рукокрылых в г. Пензе и его окрестностях.

Литература

1. Борисенко А.В. Проблемы охраны синантропных рукокрылых в городских условиях // Животные в городе. Материалы научно-практической конференции. М.: ИПЭЭ РАН, 2000. С. 46–48.
2. Быстракова Н.В., Ермаков О.А. Новости териологии. Научно-популярн. экологич. вестник: «ПОЛЕ», 2001. Вып. 4. С. 94.
3. Золина Н.Ф., Шепелев А.А., Смирнов Д.Г., Ильин В.Ю. Предварительные сведения о рукокрылых г. Пензы и его окрестностей. Поволжский экологический журнал. 2007. № 2. С. 116 – 127
4. Кузьякин А.П. Летучие мыши. М.: Совет. наука, 1950. 443 с.
5. Ильин В.Ю. Динамика ареалов трех видов рукокрылых на крайнем юго-востоке Европы // *Plecotus et al.* 2000. №3. С. 43–49.
6. Смирнов Д.Г., Вехник В.П., Курмаева Н.М., Шепелев А.А. Новые сведения о распространении *Pipistrellus kuhlii* в Поволжье // Териофауна России и сопредельных территорий (VIII Съезд ВТО). Материалы международного совещания. М.: Т-во научных изданий, 2007. С. 463.
7. Стрелков П.П., Ильин В.Ю. Рукокрылые (*Chiroptera, Vespertilionidae*) юга Среднего и Нижнего Поволжья // Тр. ЗИН АН СССР, 1990. Т. 225. С. 42–167.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗМЕНЕНИЮ СПИСКА ВИДОВ НАСЕКОМЫХ КРАСНОЙ КНИГИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.И. Юферев, Л.Г. Целищева

ФГУ ГПЗ «Нургуш», e-mail: nurgush@zapovednik.kirov.ru Адрес: 612636 Кировская область, Котельничский район, с. Боровка, ул. Садовая, 37. Телефон: (8332) 54-62-47, факс: (83342) 2-91-35

Издание Красной книги Кировской области [3] стимулировало дальнейшее изучение энтомофауны области. Были выявлены новые редкие виды, требующие принятия особых мер охраны и, следовательно, рекомендуемые к включению в новый список особо охраняемых объектов животного мира Кировской области. Получены новые сведения по распространению и относительной численности ряда «краснокнижных» видов, ставших за последние 10 лет вполне обычными, вероятно, в связи с потеплением климата. Некоторые насекомые считались редкими из-за скрытного образа жизни. Поэтому список насекомых во втором издании Красной книги Кировской области требует значительного обновления.

Из большого числа редких видов для включения в региональную Красную книгу отобраны лишь те, для которых можно предложить реальные меры охраны. К таковым мы относим:

- сохранение популяций в особо охраняемых природных территориях – памятниках природы, заказниках: «Былина», «Пижемский», «Бушковский лес» и ГПЗ «Нургуш»;
- охрана редких стадий обитания – дуплистых деревьев, сухих песчаных участков с редкой растительностью, некоторых видов болот и др.;

- для более крупных насекомых, хорошо узнаваемых в природе, может быть рекомендован запрет отлова особей.

Из 37 видов насекомых Красной книги Кировской области предлагается исключить следующие 10 видов:

- 1) усачик изумрудный (*Acmeops smaragdulus* F.) – мелкий вид, поэтому малозаметный жук, обитающий в ельниках севера области;
- 2) усач бедренный (*Cortodera femorata* F.) считался редким из-за скрытного образа жизни, он не встречается на цветах;
- 3) лептура пушистая (*Pedostrangalia pubescens* F.) в природе для не специалиста не отличима от сходных обычных видов;
- 4) пчела-шерстобит малая (*Anthidium strigatum* Pz.) – численность данного вида сильно возросла;
- 5) галикт четырехполосый (*Halictus quadricinctus* F.) в последние годы стал очень обычным;
- 6) шмель лесной (*Bombus silvarum* L.) стал вполне обычным;
- 7) шмель скромный (*Bombus modestus* Ever.) считался редким, поскольку обитает в ельниках, и трудно отличим от похожих видов;
- 8) шмель спорадичный (*Bombus sporadicus* Nyl.) стал более обычным;
- 9) шмель окаймленный (*Bombus patagiatus* Nyl.) при тщательном изучении оказался не редок;
- 10) подариллий (*Iphichides podalirius* L.) в последние годы стал обычным в центральных районах области.

Во второе издание Красной книги Кировской области рекомендуется включить дополнительно следующие 12 видов насекомых, большинство из которых занесены в Красные книги соседних регионов.

Список видов, рекомендуемых к включению в Красную книгу Кировской области.

1. Ранатра палочковидная (*Ranatra linearis* (L.)) найдена в Пижанском р-не в озере Лежнинском; Тужинском р-не в озере Шекен; Кирово-Чепецком р-не в озере Орловском и в пруду на р. Якимчевке; Куменском р-не в пруду у д. Ключи; Котельничском р-не в озере Окуньки в заповеднике «Нургуш» и в пойменных озерах р. Вятки в окр. с. Вишкиль; Советском р-не в заказнике «Пижемский» в р. Пижда в окр. д. Лесниково. Вид занесен в Красную книгу Нижегородской области [4].

2. Бронзовка сомнительная (*Potosia fieberi* Кг.) найден в дубовой роще в окрестностях с. Савали Малмыжского района и в пойменной дубраве р. Вятки напротив г. Вятские Поляны. Вид включен в Красную книгу Удмуртской Республики [5].

3. Мраморный хрущ (*Polyphylla fullo* L.) встречен в Кильмезском районе, в нижнем течение р. Лобань. Вид включен в Красную книгу Удмуртской Республики [5].

4. Усач дубовый желтополосый (*Plagionotus arcuatus* L.) собран в Кильмезском, Вятскополянском районах. Вид включен в Красную книгу Удмуртской Республики [5].

5. Усач дубовый пестрый (*Plagionotus detritus* L.) найден в Малмыжском, Котельничском районах. Вид включен в Красную книгу Удмуртской Республики [5].

6. Средиземноморский усач краснокрыл (*Purpuricenus globicollis* Mulsant) обнаружен в Кильмезском районе [1].

7. Меланаргия русская (*Melanargia russiae* Esp.). Вид найден в Вятскополянском и Малмыжском районах. Включен в Красную книгу Нижегородской области [4].

8. Голубянка Орион (*Scoliantides orion* Pall.). Вид найден в Медведском бору. Он включен в Красные книги Удмуртской республики [5] и Нижегородской области [4].

9. Медведица большая (*Pericallia matronula* L.). Вид найден в Малмыжском и Свечинском районах. Он занесен в Красную книгу Нижегородской области [4].

10. Орденовая лента малиновая (*Catocala sponsa* L.). Вид найден в Уржумском и Малмыжском районах. Он включен в Красные книги Нижегородской области [4], Республики Марий Эл [2], Удмуртской республики [5].

11. Дорожница самарская (*Anoplius samariensis* Pall.). Вид известен в 1 экз. из Медведского бора.

12. Пчела-шерстобит семишпидная (*Anthidium septemspinosum* Lep.). Вид найден в 1 экз. у г. Вятские Поляны. Везде редок.

В дальнейшем возможны находки других редких видов насекомых, заслуживающих включения в Красную книгу области.

Литература

1. Дедюхин С.В. Материалы по «краснокнижным» и рекомендуемым к охране видам жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Удмуртской Республики // Вестник Удмуртского ун-та. № 10. 2006. С. 129-140.

2. Красная книга Республики Марий Эл. Редкие и исчезающие виды животных. Йошкар-Ола: Изд-во Марийского полиграфкомбината, 2002. 162 с.

3. Красная книга Кировской области. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2001. 288 с.

4. Красная книга Нижегородской области. Том.1. Животные. Н. Новгород, 2003. 380 с.

5. Красная книга Удмуртской Республики. Животные. Ижевск: Изд-во «Удмуртия», 2001. 151 с.

ЧИСЛЕННОСТЬ И РАЗМНОЖЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В КАРЕЛИИ

А.Е. Якимова

Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, (8142)769810 angelina73@mail.ru

Работы проводились в северо-восточном Приладожье (Ладожский териологический стационар Карельского научного центра РАН, Питкярантский район Карелии). Были обработаны данные с 1966 по 2006 годы.

На территории Карелии отмечены 15 видов мелких млекопитающих, принадлежащих к двум отрядам. По степени доминирования в суммарных отловах виды распределяются следующим образом: обыкновенная бурозубка, рыжая полевка, малая бурозубка, средняя бурозубка, темная полевка, лесная мышовка, равнозубая бурозубка, водяная кутора, красная полевка, полевая мышь, лесной лемминг, мышь-малютка, крошечная бурозубка, обыкновенная полевка и полевка-экономка. Два вида составляют абсолютное большинство населения мелких млекопитающих: обыкновенная бурозубка (49,3 %) и рыжая полевка (44,6 %). Содоминантами являются малая бурозубка, темная полевка и средняя бурозубка.

К редким для Карелии видам относятся: лесной лемминг (*Myopus schisticolor* Lill.), полевая мышь (*Apodemus agraris* Pall.), мышь-малютка (*Micromys minutus* Pall.), полевка-экономка (*Microtus oeconomus* L.), равнозубая бурозубка (*Sorex isodon* Turov.), водяная кутора (*Neomys fodiens* Peun), крошечная бурозубка (*Sorex minutissimus* Zimm.). Из них крошечная бурозубка (статус 3), равнозубая бурозубка (статус 4), полевая мышь (статус 3), лесной лемминг (статус 4) занесены в Красную книгу Карелии.

Лесной лемминг. Вид в Карелии, хотя и малочислен, но встречается повсеместно. В общих уловах мелких млекопитающих его доля составляет 0.05% при отловах ловушками и 1.70% при отловах канавками. Средняя многолетняя численность составляет 0.002 экз. на 100 ловушко-суток и 0.21 экз. на 10 канавко-суток [2]. Такие различия объясняются тем, что попадает преимущественно в канавки, а в давилки, напротив, редко. В отдельные годы происходит резкое многократное увеличение численности вида (рис. 1). Годами высокой численности зверька были 1987, 1992, 1998 и 2003, с показателями относительной численности 1.1, 0.97, 0.7, 1.34 экз. на 10 ловушко-суток соответственно; в 1984, 1988-1990, 1994-1997 и 2000 годы данный вид в уловах не встречался вовсе [4].

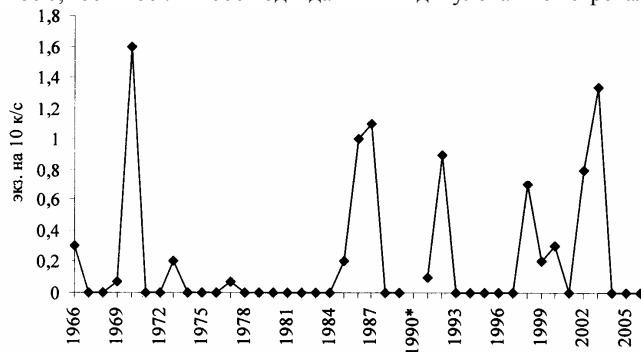


Рис. 1. Динамика численности лесного лемминга (* – учет на проводился).

В уловах преобладают самцы, среди зимовавших особей их доля составила 77.8%, среди сеголеток соотношение самцов и самок близко к 1:1 (43.3 и 56.7 % соответственно).

У обследованных молодых самцов длина семенников составила в среднем 6.2 (2.0- 11.0) мм, длина семенных пузырьков – 5.2 (0.5-15.0) мм. У зимовавших самцов эти показатели варьировали от 9.0 до 11.0 (в среднем 10.2) мм и от 9.3 до 15.3 (в среднем 12.4) мм соответственно.

У молодых самок размеры рогов матки составили: левый – 15.7 (5.7-29.2) мм, правый – 16.1 (9.3-24.7) мм; длина тела матки варьировала от 2 до 8.5 мм, в среднем составив 5.4 мм.

За годы исследований было поймано 4 беременных самки и 4 рожавших (имевших в рогах темные пятна от предыдущей беременности). Первая беременная самка была поймана в июне, самая поздняя поимка -16 августа. Среднее число эмбрионов на одну самку составило 4.8 с колебаниями от 4 до 8 эмбрионов.

Красная полевка. В Карелии этот вид распространен повсеместно, но в обычные годы численность его очень низка и он встречается единично. Средний показатель численности составляет 0.05 экз. на 100 ловушко-суток и 0.02 экз. на 10 канавко-суток [2]. Доля вида в отловах всех мелких млекопитающих составляет 0.22% при отловах давилками и 0.17% при отловах канавками. За годы наблюдений (рис. 2) отмечались пики численности в 1986 (0,07 экз. на 100 ловушко-суток), 2000 и 2003 годы (0,08 и 0,09 экз. на 100 ловушко- суток соответственно). Однако существуют и годы глубоких депрессий, так с 1987 по 1998 годы вид в уловах встречен не был [4].

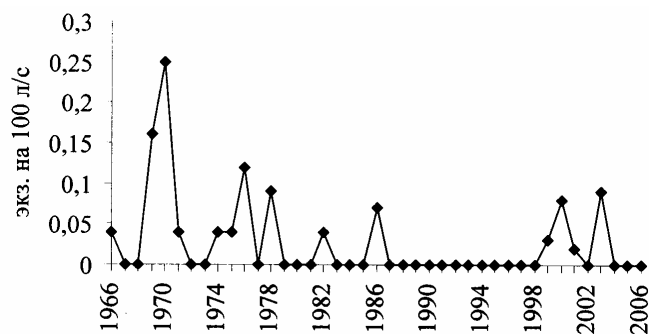


Рис. 2. Динамика численности красной полевки. Среди пойманных животных численно преобладают самцы, среди сеголеток и зимовавших особей их доля составила 65,8 и 80% соответственно.

По данным Ивантера Э.В. [1] в апреле-июне, во время активного сперматогенеза длина семенников у самцов составляла 9.2-13.4 мм, семенных пузырьков – 7.1-9.4 мм, в июле длина семенников – 8.7-10.5 мм, в августе – 9.5-13.4 мм, семенных пузырьков – до 15мм.

Первая беременная самка была отловлена 14 мая 1970 г. Последняя кормящая самка была добыта 24 сентября 1961 г., таким образом, продолжительность репродуктивного периода данного вида в Карелии составляет 5 месяцев. Число эмбрионов и плацентарных пятен колеблется от 4 до 11 и составляет в среднем для зимовавших особей 6.29-0.42, для прибылых – 6.21-0.46 эмбриона на одну самку. За сезон одна зимовавшая самка может приносить до трех выводков, прибылая – до двух.

Крошечная бурозубка. Вид, весьма редкий по всему ареалу, малочислен и в Карелии. В общих уловах мелких млекопитающих его доля составляет 0.03% при отловах ловушками и 0.65% при отловах канавками. Средняя многолетняя численность составляет 0.001 экз. на 100 ловушко-суток и 0.08 экз. на 10 канавко-суток [2]. Численность крошечной бурозубки также претерпевает значительные колебания (рис.3). В 1989 году она составила 0.4 экз. на 10 канавко-суток, в 1993 г. – 0.17, в 1996-1998 и 2001 гг. – 0.14, в 2003 г. – 0.17 экземпляров на 10 ловушко-суток. В 1984-1985, 1992, 1995, 1997 и 2002 годах в уловах данный вид отсутствовал [4].

В уловах среди зимовавших особей численно преобладают самцы, их доля составила 83,3%, среди сеголеток соотношение самцов и самок – 53,8: 46,2%, то есть близко к 1:1.

Все исследованные нами взрослые самцы имели увеличенные семенники (длина 3.7- 6.0, в среднем 4.5 мм) и семенные пузырьки (длина 3.0-8.1, в среднем 4.1 мм), что говорит об активном сперматогенезе. У молодых самцов длина семенников варьировала от 0.5 до 4.3 мм, в среднем 1.6 мм.

Строение матки у самок крошечной бурозубки специфично. Она имеет большие (по сравнению с величиной тела) размеры, относительно длинные рога (6.2-12.8 мм) и короткое тело (1.5-6 мм).

Данные по размножению крошечной бурозубки ограничиваются сведениями о поимке одной беременной самки 21 июля [3], в наших уловах также присутствовала 1 беременная самка 9 июля 1987 г. (число эмбрионов 4+3) и самка, имевшая следы кормления 25 июля 1969.

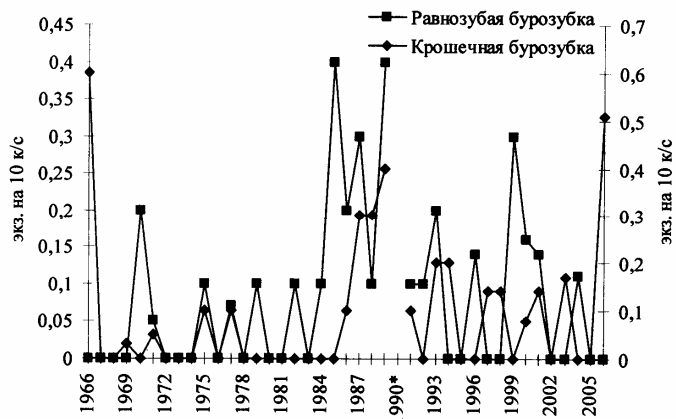


Рис. 3. Динамика численности равнозубой и крошечной бурозубок (* – учет не проводился).

Равнозубая бурозубка. Доля этого вида в уловах давилками равна 0.59% от общего числа мелких млекопитающих и 0.84% при отловах канавками. Средняя численность 0.02 экз. на 100 ловушко-суток и 0.10 экз. на 10 канавко-суток [2]. За годы исследований отмечались пики численности в 1985, 1987, 1989 и 1999 годах (рис 3). В остальные годы численность вида была низкой, а с 1994 по 1998, а также в 2002 и 2003 годах вид вовсе не был отмечен в уловах [4].

Среди отловленных зимовавших особей доля самцов составила 31,6%, среди сеголеток соотношение полов близко к 1:1 (доля самцов равна 56,5%)

Длина семенников отловленных зимовавших самцов варьирует от 7.2 до 8.6 мм, равняясь в среднем 7.95 мм, длина семенных пузырьков 6.5-10.5 (в среднем 8.7) мм. У молодых неполовозрелых самцов длина семенников 1.0-2.0 (в среднем 1.2) мм.

Матка взрослых самок крупная, с относительно удлиненными рогами. Суммарная длина рогов составила 7.2-52.0, в среднем 28.0 мм, длина тела – 7.3-23.0, в среднем 10.8 мм.

У молодых самок длина рогов матки составляет в среднем 13.4 (6.0-29.0) мм, длина тела – 5.9 (3.5-16.7) мм.

Первая беременная самка была отловлена 29 мая 1991 г, самая поздняя поимка – 16 августа 1969 г. Всего за годы исследований было поймано 7 беременных самок. Среднее число эмбрионов на одну самку составило 5.57, с колебаниями от 4 до 8 эмбрионов.

При анализе многолетней динамики численности различных представителей мелких млекопитающих прежде всего, обращает на себя внимание асинхронность ритмов годовых изменений численности у ряда изученных видов грызунов и землероек. Следовательно, единого фактора, регулирующего численность этих животных, не существует.

Необходимо отметить, что мелкие млекопитающие, имеющие статус редких для Карелии видов являются таковыми в силу того, что на данной территории находятся на пределе своих ареалов, а значит в более стрессовых условиях по сравнению с центром ареала. Этим обусловлены и низкая плотность популяции и больший диапазон колебаний численности данных видов, так как в условиях пессимума популяция разрежена, ее численность лимитируется в основном внешними факторами и, следовательно, менее стабильна.

Литература

1. Ивантер Э. В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо- Запада СССР // Л: Наука, 1975. 246.
2. Ивантер Э. В., Макаров А. М. Территориальная экология землероек-бурозубок (Insectivora, Sorex): Монография // ПетрГУ. Петрозаводск, 2001. 272 с.
3. Строганов С.У. Определитель млекопитающих Карелии//Петрозаводск, 1949. 199 с.
4. Якимова А.Е. Анализ динамики численности редких видов мелких млекопитающих в Карелии //Материалы II Всероссийской интернет-конференция «Проблемы экологии в современном мире», Тамбов, 2005г. С. 67-70.

ОБЩАЯ ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ЖУЖЕЛИЦ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ Г. САРАНСКА

М.Н. Якушкина

Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск

Проблема сохранения биологического разнообразия в настоящее время является одной из самых актуальных. Для решения этой проблемы необходимо проводить эколого фаунистические исследования различных групп животных.

Рациональное использование разнообразных биологических ресурсов, знание управление рекреационными законами, продуманное и целенаправленное преобразования природы, сохранение в гармонии естественной среды невозможно без аналитического(исследования животного населения ценозов и, в частности, насекомых.

В научных исследованиях значительная часть посвящена изучению *Carabidae* кы одному из самых многочисленных и разнообразных семейств отряда жесткокрылых,

Недостаточная изученность многих проблем экологии жуужелиц очевидна. Н~ современном этапе исследования возникает необходимость в изучении групп жуужелиц г различных сукцессиях. Так как этот вопрос недостаточно освещён, то он имеет большой значение в изучении экологии карабидофауны.

Целью нашей работы было выявить общий видовой состав жуужелиц, характер доминирования видов в исследованном районе и провести анализ фаунистической к экологической структуры карабидофауны лесопарковой зоны северо-западной части г Саранска. Материал обрабатывался по общепринятым методикам.

В результате проведенного исследования в двух лесных биотопах в лесопарковой зон< северо-западной части г. Саранска зарегистрировано 25 видов жуужелиц, относящихся к 14 родам (табл. 1).

Таблица 1 Видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика жуужелиц в исследованных биотопах

Виды	Число экземпляров	Зоогеографическая характеристика	Биотопическая характеристика	Жизненная форма
1. <i>Carabus cancellatus</i>	9	ЕС	Э	З.э.х.
2. <i>C. granulatus</i>	51	ТПп	Лс,бл	З.э.х.
3. <i>Loricera pilicornis</i>	4	ГА	Лс,бл	З.с.п.-п.
4. <i>Ephialtes secalis</i>	41	ЕС	Лс	З.с.п.
5. <i>Bembidion properans</i>	3	ТПп	Лг,п	З.с.п.-п.
6. <i>Patrobus atrorufus</i>	9	ТПб	Лс	З.с.п.
7. <i>Stomis pumicatus</i>	352	Есп	Лг,бл	З.с.п.-п.
8. <i>Poecilus versicolor</i>	21	ТПп	Лг,п	З.с.п.-пч.

9. <i>Pterostichus niger</i>	116	ТПн	Лс	З.с.п.-пч.
10. <i>P. melanarius</i>	880	ЕС	Лс	З.с.п.-пч.
11. <i>P. anthracinus</i>	3	ЕС	Лс,бл	З.с.п.-пч.
12. <i>P. oblongopunctatus</i>	6	ТПн	Лс	З.с.п.-пч.
13. <i>P. uralensis</i>	129	ЗС	Лс	З.с.п.-пч.
14. <i>Platynus assimilis</i>	21	ТПп	Лс,бл	З.с.п.
15. <i>Oxypselaphus obscurum</i>	6	ГА	Лс,бл	З.с.п.-п.
16. <i>Amara aenea</i>	18	ТПп	Лг,п	М.гх.
17. <i>A. communis</i>	12	ТПп	Лг,п	М.гх.
18. <i>A. ovata</i>	3	ТПп	Лг,ст	М.гх.
19. <i>A. eurynota</i>	8	ТПп	Лг,п	М.гх.
20. <i>Stenolophus mixtus</i>	6	Есп	Лг,бл	М.с.
21. <i>Harpalus rufipes</i>	34	ТПп	П	М.сх.
22. <i>H. affinis</i>	3	ТПп	Лг,п	М.гх.
23. <i>H. tardus</i>	10	ЕС	Лг,п	М.гх.
24. <i>H. rubripes</i>	3	ЕС	Лг,п	М.гх.
25. <i>Badister bipustulatus</i>	1	ТПп	Лс	З.с.п.-п.
Итого:	1749	-	-	-

К числу доминантов относятся четыре вида: *Stomis pumicatus*, *Pterostichus niger*, *P. melanarius*, *P. uralensis* (>5%). Всего шесть субдоминантных видов: *Carabus granulatus*, *Epaphius secalis*, *Poecilus versicolor*, *Platynus assimilis*, *Amara aenea*, *Harpalus rufipes* (>1%) (табл.2).

Таблица 2 Список видов жуелиц общих доминантов, субдоминантов и редких в исследованных биотопах

Виды	Доминанты	Субдоминанты	Редкие
1. <i>Carabus cancellatus</i>	-	-	0,51
2. <i>C. granulatus</i>	-	2,91	-
3. <i>Loricera pilicornis</i>	-	-	0,23
4. <i>Epaphius secalis</i>	-	2,34	-
5. <i>Bembidion properans</i>	-	-	0,2
6. <i>Patrobus atrorufus</i>	-	-	0,51
7. <i>Stomis pumicatus</i>	20,1	-	-
8. <i>Poecilus versicolor</i>	-	1,2	-
9. <i>Pterostichus niger</i>	6,63	-	-
10. <i>P. melanarius</i>	50,3	-	-
11. <i>P. anthracinus</i>	-	-	0,2
12. <i>P. oblongopunctatus</i>	-	-	0,34
13. <i>P. uralensis</i>	7,37	-	-
14. <i>Platynus assimilis</i>	-	1,2	-
15. <i>Oxypselaphus obscurum</i>	-	-	0,34
16. <i>Amara aenea</i>	-	1,02	-
17. <i>A. communis</i>	-	-	0,69
18. <i>A. ovata</i>	-	-	0,2
19. <i>A. eurynota</i>	-	-	0,46
20. <i>Stenolophus mixtus</i>	-	-	0,34
21. <i>Harpalus rufipes</i>	-	1,94	-
22. <i>H. affinis</i>	-	-	0,2
23. <i>H. tardus</i>	-	-	0,57
24. <i>H. rubripes</i>	-	-	0,2
25. <i>Badister bipustulatus</i>	-	-	0,06
Итого:	84,4	10,6	5,0

К редким относится 15 видов жуелиц, в основном, из родов *Pterostichus*, *Amara*, *Harpalus*.

Для характеристики зоогеографического состава жуелиц пригородного лесопарка использованы данные по зоогеографии отдельных видов по О.Л. Крыжановскому (1965) [1]. Зоогеографическая структура жуелиц приведена в таблице 3.

Зоогеографический состав фауны жуелиц характеризуется господством видов с широкими ареалами - транспалеарктическим и европейско-сибирскими. Транспалеарктические и европейско-сибирские виды составляют 80% видового и 71,5% численного обилия. Большая часть видов полизональная с большей экологической пластичностью. В исследованных биотопах присутствуют голарктические (8% видового и 0,7% численного обилия), европейско-средиземноморские (8% видового и 20,5% численного обилия), западно-сибирские (4% видового и 7,3% численного обилия) виды.

Первое место по числу видов, а по численности третье место занимает транспалеарктический полизональный комплекс. Европейско-сибирский комплекс занимает доминирующее положение по численному обилию, на втором месте стоит европейско-средиземноморский комплекс. Основу этих комплексов по численности составляют: *Carabus cancellatus*, *Epaphius secalis*, *Stomis pumicatus*, *Pterostichus melanarius*. Европейские виды входят в состав массовых видов

в ряде лесонасаждений. Голарктический и западносибирский комплексы представлены небольшим числом видов, редко встречающихся в лесонасаждениях. Исключением является западно-сибирский *Pterostichus uralensis*, который составляет основу численного обилия видов западно-сибирского комплекса.

Таблица 3 Зоогеографическая структура населения жужелиц исследованного района.

Зоогеографический комплекс жужелиц	Число видов	Видовое обилие, %	Число экземпляров	Численное обилие, %
Голарктический	2	8	10	0,7
Транспалеарктический:				
Полизоновый	11	44	175	10
Неморальный	2	8	122	6,9
Бореальный	1	4	9	0,5
Европейско-сибирский	6	24	946	54,1
Европейско-средиземноморский	2	8	358	20,5
Западно-сибирский	1	4	129	7,3
Итого:	25	100	1749	100

Для характеристики экологической структуры населения жужелиц лесопарковой зоны использовали биотопический преферендум видов [2,4]. Группа видов со сходным биотопическим преферендумом образуют биотопические экологические группы. На основе материалов по биотопическому распределению видов жужелиц в исследованных биотопах и при составлении их экологических характеристик по литературным данным в разных зонах [3], выделено 7 экологических групп жужелиц, представленных в таблице 4.

Таблица 4 Экологическая структура жужелиц исследованных биотопов

Экологические группы видов	Число видов	Видовое обилие, %	Число экземпляров	Численное обилие, %
Лесная	7	28	1182	67,6
Лесоболотная	5	20	85	4,8
Лугово-болотная	2	8	358	20,4
Лугово-полевая	8	32	78	4,4
Полевая	1	4	34	1,9
Лугово-степная	1	4	3	0,7
Эврибионтная	1	4	9	0,5
Итого:	25	100	1749	100

В биотопическом спектре населения жужелиц в данном районе ведущая роль по видовому обилию принадлежит лесной (28%), и лугово-полевой (32%) экологическим группам (табл. 4). Лесные и лесоболотные группы составляют 48% видового обилия и 72,4% численного обилия. Им уступают по обилию группы видов жужелиц открытых пространств (лугово-болотная, лугово-полевая и полевая). Они составляют 44% видового и 26,7% численного обилия. Лесная группа наиболее многочисленна (67,6% - численное обилие и 28% - видовое обилие). Первое место в этой группе занимают: *Pterostichus melanarius*, *P. uralensis* – виды с широкой экологической валентностью. Кроме того, широко представлены лугово-полевые виды (32% - видовое обилие, 4,4% - численное обилие).

Для определения жизненных форм имаго жужелиц использована система, разработанная И.Х.Шаровой (1981) [3]. Согласно полученным данным спектр жизненных форм жужелиц в районе исследования включают семь групп, объединенных в два класса: класс зоофагов и класс миксофитофагов. Класс зоофагов включает четыре группы: эпигеобионты ходящие, стратобионты поверхностно—подстилочные, стратобионты подстилочные, стратобионты подстилично-почвенные; класс миксофитофагов включает три группы: стратобионты, стратохортобионты, геохортобионты (табл. 5).

По численному обилию явно преобладающими в исследованных биотопах являются стратобионты подстилично-почвенные – 66% и стратобионты поверхностно-подстилочные – 21%.

Среди миксофитофагов выделяются геохортобионты, которые по видовому (28%) и по численному обилию (3,3%) превосходят все остальные группы.

По полученным данным в исследованных биотопах господствуют виды жужелиц с широкими ареалами (транспалеарктические и европейско-сибирские). В экологической структуре населения жужелиц, наряду с господством лесных экологических групп заметное влияние имеют виды открытых пространств. В спектре жизненных форм по численному обилию преобладают подстилично-почвенные формы.

Таблица 5 Спектр жизненных форм жужелиц исследованных биотопов

Жизненные формы	Число видов	Видовое обилие, %	Число экземпляров	Численное обилие, %
Зоофаги:	16	64	1652	94,5
Эпигеобионты ходящие	2	8	60	3,4
Стратобионты поверхностно-подстилочные	5	20	366	21
Стратобионты подстилочные	3	12	71	4,1
Стратобионты подстилично-почвенные	6	24	1155	66
Миксофитофаги:	9	36	97	5,5
Стратобионты	1	4	6	0,3
Стратохортобионты	1	4	34	1,9
Геохортобионты	7	28	57	3,3
Итого:	25	100	1749	100

Литература

1. Крыжановский О.Л. Семейство Carabidae – жулики / О.Л. Крыжановский // Определитель насекомых Европейской части СССР. – Л., 1965. – Ч.2. – С. 29-77.
2. Петрусенко А.А. Эколого-зоогеографический анализ жуликов (*Coleoptera, Carabidae*) лесостепной и степной зон Украины / А.А. Петрусенко // Автореф. дис. .. канд. биол. наук. – Киев, 1971. 25 с.
3. Шарова И.Х. Жизненные формы жуликов (*Coleoptera, Carabidae*) / И.Х. Шарова. – М.: Наука, 1981. – 360 с.
4. Шарова И.Х. Биотопическое распределение и численность жуликов (*Carabidae*) в восточной Оренбургской лесостепи / И.Х. Шарова, Л.В. Лапшин // Фауна и экология животных: сб. – М., 1971. – С. 87-97.

ГНЕЗДОВАНИЕ ДОМОВОГО И ПОЛЕВОГО ВОРОБЬЕВ В Г. КАЗАНИ

Т.Ш. Яфарова

Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет
Географический факультет, кафедра биоэкологии
Казань, ул. Межлаука 1, тел.: (843) 292-09-83. Djum69@rambler.ru

В г. Казани обитают два вида воробьев: домовый воробей *Passer domesticus* и полевой воробей *Passer montanus*.

Оба вида – многочисленные гнездящиеся оседлые птицы. Воробьи гнездятся парами и небольшими группами. Гнезда размещают в дуплах, пустотах зданий, под крышами, в искусственных гнездовьях, в осветительных фонарях. Оконные наличники строений – одно из любимых мест для постройки гнезда домового воробья. В зимний период воробьи концентрируются вблизи различных источников пищи вместе с другими синантропными видами птиц. За сезон воробьи успевают размножиться до трех раз. Птенцы выкармливаются различными насекомыми, делают это оба родителя.

Домовый воробей гнездиться всюду, но чаще всего использует различные укрытия на строениях и дупла деревьев. В г. Казани были отмечены два случая гнездования в старых гнездах городских ласточек.

Предгнездовой период у домовых воробьев сильно растянут. Брачное оживление в популяциях этих птиц наблюдаются всю зиму. С середины января начинают встречаться птицы, строящие гнезда. В середине марта – апреле они держатся парами у мест гнездования, приносят строительный материал для гнезд. Гнезда строят крупные из сухих стеблей, листьев растений, тонких стружек, лубяных волокон, тряпок, ваты, пакли, но всегда оно внутри обильно выстилается мягкими перьями и пухом.

Главным фактором, определяющим начало размножения является увеличение продолжительности светового дня.

Самки домовых воробьев откладывают яйца на протяжении трех месяцев. Массовая кладка яиц приходится в Казани на первые числа мая. В кладке 3-8 яиц беловатых или сероватых с бурыми пятнами. В первой кладке 4-6, во второй – 3-6. В Казани воробьи имеют не более двух генераций. Домовые воробьи высиживают яйца 12 – 14 дней. Высиживает только самка. Птенцы остаются в гнезде 14-16 дней.

Полевой воробей чаще, чем домовый, гнездится в естественной обстановке – в кустарниках, парках, скверах, больших садах, устраивая гнезда преимущественно в дуплах. В поселениях человека он помещает гнезда в таких же местах, как и домовый. Гнездо строят совместно самец и самка из сухих стеблей, листьев трав, стружек, лубяных волокон, пакли, тряпок, бумаги, обильно выстилая его шерстью, пухом, перьями.

К размножению полевой воробей приступает рано и за лето успевает сделать две или три кладки. Первая кладка появляется в конце апреля – мае, вторая в конце мая – июне, третья – в конце июня – июле. Кладка состоит чаще из 5-6 яиц сероватой окраски с густыми мелкими крапинками. Кладку насиживают оба партнера в течение 13-14 суток. Выкармливание потомства продолжается 15-16 дней.

Таким образом, оба вида успешно обитают рядом с человеком. Но они предпочитают различные биотопы. Домовый воробей выбирает места для гнездования в условиях городской застройки, а полевой – в естественных условиях парков, скверов, садов и лесопосадок.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАДАСТРА ЖИВОТНОГО МИРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

В.Г. Кривенко, Е.С. Равкин, М.В. Мирутенко

Научный центр «Охрана биоразнообразия» РАЕН, Москва, Россия;
Москва, Алтуфьевское шоссе, 30-229. Тел. 401-13-84. e-mail: eravkin@yandex.ru

В последние годы широкомасштабная работа по созданию регионального кадастра животного мира осуществляется в Ямало-Ненецком автономном округе, в рамках комплексной региональной программы «Ресурсы Ямала», выполняемой по инициативе и при финансовой поддержке администрации Округа. Одной из основных частей создания кадастра животных региона является оценка численности и пространственного распределения млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и земноводных. Для справки: общая площадь Ямало-Ненецкого автономного округа составляет более 700 тыс. кв. км. Округ разделен на 7 административных районов, на территории которых зафиксировано около 300 видов наземных позвоночных животных.

Программа подготовки кадастра животного мира включает:

- сбор, анализ и обработку существующих литературных, ведомственных и картографических материалов;
- классификацию местообитаний и подготовку картографической основы кадастра;
- организацию и проведение специальных полевых учетов животных, сбор анкетных и опросных данных;
- обработку собранных литературных, ведомственных и полевых материалов, расчет численности животных по типам местообитаний, природным и административным районам;
- расчет ресурсов животных и их стоимостной оценки;
- комплексную оценку населения наземных позвоночных.

Информационная база данных кадастра животного мира состоит из результатов работы по всем перечисленным разделам. В частности, раздел о местообитаниях животных содержит информацию о природном районировании территории, описания природных районов и типов местообитаний животных, включая их площади, а также карту местообитаний. В разделе о ресурсах животных характеризуется видовой состав, плотность населения, численность и стоимость каждого вида по типам местообитаний, природным и административным районам.

В качестве территориальной основы кадастра животного мира разработана специальная карта местообитаний животных, подготовленная с использованием ГИС-технологий. Ее создание обеспечивает хранение и возможность использования информации о пространственном соотношении разных типов местообитаний животных. На основе карты можно планировать учеты животных, проводить экстраполяцию полученных данных и оценку ресурсов.

Для подготовки кадастра животного мира территория Округа была разделена по условиям обитания животных на 58 природных районов, от 6 до 11 в каждом административном районе. В каждом природном районе выделены типы местообитаний животных достаточно большой площади (не менее 1 кв. км), включая акватории крупных озер, рек, морские акватории, горные местообитания. В соответствии с зонально-подзональным делением территории Округа, прописана принадлежность природных районов к соответствующей зоне и подзоне.

Одни из главных кадастровых показателей, характеризующих население животных конкретной территории – плотность населения и численность каждого вида по типам и группам местообитаний, природным и административным районам в определенный период годового жизненного цикла (как правило, в период размножения животных). Для их оценки ежегодно в летний период, несколькими экспедиционными отрядами проводились комплексные полевые работы, в основном по 2 года в каждом административном районе Округа. При обследовании территории проводились комплексные маршрутные учеты животных, по результатам которых рассчитывали плотность населения каждого вида в каждом типе местообитания. Далее, с помощью всей имеющейся информации (литературной, ведомственной, опросной, личного опыта) эксперты – специалисты по той или иной группе животных, анализировали учетные данные и в необходимых случаях корректировали их. Для выявления среднемноголетних показателей плотности и численности использовались также литературные и ведомственные сведения за ряд лет, материалы местных специалистов, участвовавших в подготовке кадастра, а для некоторых охотничьих видов – анкетные и опросные сведения. Если учетных данных по какому-либо виду или типу местообитания в конкретном природном районе мало или нет совсем – привлекались сведения по ближайшим местообитаниям-аналогам, для которых нужные данные имеются, а также использовались все другие доступные источники информации. В итоге, для каждого вида выявлен среднемноголетний показатель плотности населения в каждом типе местообитания, группе типов, природном и административном районе. На основе экспликации местообитаний (таблицы площадей) рассчитывалась численность каждого вида на тех же территориях. Эти данные и представляют основу для всех последующих оценок и обобщений.

Для облегчения и ускорения расчетных процедур, а также для хранения и оперативного анализа кадастровых данных, разработан эксклюзивный программный продукт (на базе Access 2003), позволяющий автоматически выводить в заданные формы кадастровых таблиц (в формате Excel) необходимую информацию по каждому виду для любого уровня рассмотрения: от плотности населения в типе местообитания до численности и стоимости по природным, административным районам, природно-зональному делению, и территории округа в целом. Кроме того, с его помощью по специальным запросам возможны ресурсно-стоимостные сравнения и обобщения по видам и группам животных.

Теперь на конкретном примере рассмотрим распределение по территории одного из видов хищных птиц – скопы. Она внесена в Красные книги России и ЯНАО, везде очень редка и имеет спорадичное распределение по южной половине округа в пределах лесотундры, северной и средней тайги.

Анализ плотности населения скопы по группам типов местообитаний в пределах лесотундры, северной и средней тайги показывает, что в лесотундре наиболее предпочитаемые ею местообитания – лесные комплексы долин крупных рек и акватории. Здесь ее плотность населения вдвое выше, чем в лесных комплексах долин малых рек (соответственно 0,0034 и 0,0016 особей/кв. км). В остальных местообитаниях лесотундры плотность населения скопы на порядок ниже. В северной тайге округа наиболее предпочитаемые местообитания – акватории (0,0042), почти в 1,5 раза меньше плотность в лесах долин малых рек, и вдвое меньше – в лесах долин крупных рек. В водораздельных лесах плотность населения скопы в 5 раз меньше, чем в предпочитаемых ею акваториях. В пределах средней тайги, на юго-востоке округа, скопа одинаково предпочитает акватории и леса долин малых рек (по 0,005). Вдвое меньше плотность населения в

водораздельных лесах, и почти в 5 раз меньше на территории болот. Таким образом, в пределах округа скопа явно тяготеет к лесным долинным местообитаниям и акваториям. С продвижением с севера на юг ее становится больше в водораздельных лесах и болотах. Это может быть связано с увеличением бонитета и площади лесов на водоразделах при движении в том же направлении, что позволяет скопе их использовать для гнездования. А массивы рядом расположенных открытых болот и озер представляют вполне подходящую арену для добывания корма. Вполне возможно, что именно поэтому средневзвешенная плотность населения скопы (рассчитанная с учетом соотношения площадей местообитаний) в средней тайге в 2,5 раза выше, чем в северной, и почти в 7 раз выше, чем в лесотундре.

Численность скопы распределена в пределах округа по-другому, поскольку определяется двумя параметрами: плотностью населения и площадью местообитаний. В лесотундре ее больше всего в лесах долин малых рек (9-10 особей), в 1,5 раза меньше в лесах долин крупных рек, и вдвое меньше в пределах акваторий. В северной тайге также наибольшее количество птиц в лесах долин малых рек (порядка 90 особей), почти в 1,5 раза меньше их в водораздельных лесах, в 3,5 раза – на акваториях, а в лесах долин крупных рек и на болотах – в 10 раз меньше. В средней тайге распределение скопы по местообитаниям меняется. Больше всего ее в водораздельных лесах (70-72 особей), вдвое меньше в лесах долин малых рек, в 5 раз меньше на болотах и почти в 25 раз меньше – в пределах акваторий. Таким образом, в пределах округа скопы больше всего в северной тайге, в 1,6 раза меньше в средней тайге, и почти в 10 раз меньше – в лесотундре. Следовательно, за счет различий площади местообитаний в лесотундре, северной и средней тайге округа, распределение численности скопы существенно отличается от распределения ее плотности населения.

Аналогично можно оценить общую численность скопы по административным районам округа. Так, максимальное ее обилие в Пуровском районе (порядка 200 особей), вдвое меньше – в Красноселькупском, в 10 раз меньше в Надымском, в 20 раз – в Приуральском, и в 25 раз меньше в Шурьшкарском районе. В Ямальском и Тазовском районах скопа отсутствует. Общая оценка численности скопы в округе составляет порядка 350 особей.

Таким образом, полученная кадастровая информация позволяет на количественной основе анализировать распределение любого вида или группы видов животных, выявляя причины и тенденции тех или иных изменений, в том числе антропогенного характера. Следует отметить, что приведенные примеры сравнительных оценок распределения по территории даже такого редкого вида как скопа, сделаны на большом материале, поэтому указанные различия вполне сопоставимы и обоснованны.

К настоящему времени подготовлен кадастр населения наземных позвоночных всего Ямало-Ненецкого автономного округа. Кадастровая информация передана в окружную базу данных комплексной региональной программы «Ресурсы Ямала». В ней для каждого района округа созданы крупномасштабные цифровые карты местообитаний животных и связанные с ними базы данных плотности их населения, численности и стоимости. В итоге Ямало-Ненецкий автономный округ становится обладателем уникальной геоинформационной системы, которая позволяет более полноценно и обоснованно решать базовые задачи изучения и сохранения животного мира и его местообитаний, в том числе:

- оценивать территорию по численности и стоимости наземных позвоночных и вводить эти данные в комплексную оценку земель;
- рассчитывать ущерб животному миру при различных видах хозяйственной деятельности, а также арендные платежи природопользователей;
- проводить экологическую экспертизу;
- обосновывать квоты добычи животных и общую стратегию развития охотничьего хозяйства;
- разрабатывать мероприятия по охране животного мира;
- осуществлять мониторинг состояния животного мира, вести Красную книгу региона;
- создавать кадастр ООПТ региона и обосновывать организацию новых перспективных ООПТ, оценивать их роль в сохранении биоразнообразия.

ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТЬ РЫБ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»

В.В. Осипов

Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь», 440031, г. Пенза, ул. Окружная 12а, osipovv@mail.ru

До сих пор ихтиофауна Пензенской области остается слабо изученной, не исключение здесь и государственный природный заповедник (ГПЗ) «Приволжская лесостепь». Исследования рыбного населения были проведены в 2006 - 2007 г.г., на трех участках заповедника: «Борок», «Верховья Суры», «Островцовская лесостепь». Для отлова рыбы использовался набор ставных сетей 30 - 70 мм, подъемник 1х1 м, ячейкой 5 мм, мальковый бредень длиной 12 м, ячейкой 5 мм. Всю пойманную рыбу подвергали биологическому анализу.

Первые предварительные исследования ихтиофауны заповедника были проведены в 2000 - 2004 гг. [1]. В результате проведенных исследований на территории заповедника и в его охранной зоне было обнаружено 1 вид круглоротых и 22 вида рыб. В настоящее время ихтиофауна заповедника и его охранной зоны представлена 27 видами, относящихся к 8 семействам. Основу рыбного населения заповедника составляют преимущественно виды бореально-равнинного и понто-каспийского комплексов. По экологическим характеристикам многие из них реофильные, оксифильные, чувствительные к загрязнению водоёмов виды. Наиболее разнообразно рыбное население «Борка», где в охранной зоне протекает р. Кадада - здесь обитает 24 вида, в Островцовской лесостепи (в охранной зоне протекает р. Хопер), уже 15 видов. На «Верховьях Суры» зарегистрировано наименьшее число – 12 видов рыб. По сравнению с 2000 – 2004 гг. в списке рыб и рыбообразных заповедника прибавилось 4 новых вида. Из них три - отмечены на участке «Борок», это – белоперый пескарь (первая находка для Пензенской области), сибирская щиповка, горчак. Кроме того, на самом участке «Борок» впервые в старицах Кадады были обнаружены: окунь, плотва, щука. Один вид - подкаменщик был зарегистрирован на участке «Верховья Суры», кроме того, здесь вероятно нахождение сибирской щиповки. В озере Светлом, считавшимся до этого безрыбным из-за высокого содержания сероводорода, в 2007 г. совместно с сотрудниками ПГПУ был обнаружен золотой карась. Три вида рыб заповедника: украинская минога, подкаменщик, быстрянка занесены в Красную книгу РФ, а волжский подуст в Красную книгу Пензенской области.

Участок «Борок». Территория участка представляет собой часть поймы и надпойменные террасы реки Кадады. В пойме реки, значительные площади занимают низинные болота, старицы и каналы, оставшиеся после торфоразработок. В 2007 г. в реке было отловлено 16 видов рыб. Если в уловах в 2006 г., преобладали пескари, уклея, их доля в уловах составляла более 80% [2], то в уловах 2007 г. (табл.) доминировали плотва и быстрянка. Доля быстрянки в уловах по сравнению с предыдущим годом возросла в среднем с 0,5 % до 19,2 %, а в августе даже достигала 30,3%. Так же увеличилась численность ельца почти в 5 раз, плотвы в 2 раза, а доля пескарей упала почти в 5 раз, окуня в 2,5 раза.

Таблица. Общее соотношение видов в уловах, мальковым бреднем, Кадада, август-октябрь, 2007 г.

вид	n	%
уклейка	66	13,8
белоперый пескарь	13	2,7
обыкновенный пескарь	48	10,0
голавль	11	2,3
плотва	127	26,5
елец	48	10,0
щиповка сибирская	3	0,6
щиповка обыкновенная	14	2,9
окунь	14	2,9
щука	2	0,4
голец	2	0,4
быстрянка	92	19,2
жерех	1	0,2
горчак	34	7,1
ёрш	3	0,6
подуст	1	0,2
всего:	479	100,0

По-видимому, изменения, происходящие в видовом составе и численности рыбного населения Кадады, могут быть связаны с постепенным обмелением реки (глубина за 2 года реки уменьшилась в среднем на 0,4 - 0,5 м) и снижением более чем в 2 раза числа омутов. Сокращение благоприятных биотопов для придонных и преимущественно бентосоядных рыб (пескарь, окунь, голец, ёрш) обусловило снижение их доли в уловах. С другой стороны улучшившаяся экологическая обстановка и охранный режим способствуют появлению и увеличению численности редких, чувствительных к загрязнению рыб (быстрянка, подуст, минога, жерех).

Участок «Верховья Суры». Участок представляет собой истоки Суры и комплекс впадающих в неё небольших ручьев и речек, зарегулированных бобровыми плотинами. В последние годы на водоёмах этого участка наблюдается изменения численности и видового разнообразия рыб, связанные со строительной деятельностью бобров [3].

Видовой состав рыбного населения довольно беден и представлен типичными для таких водоёмов видами. За весь период исследований на территории участка выявлено обитание 12 видов рыб. По сравнению с 2001-2002 гг., в 2006 – 2007 гг. было обнаружено два новых вида – подкаменщик и золотой карась, а четыре вида - уклейка, плотва, обыкновенный пескарь и обыкновенная щиповка в уловах отсутствовали. В настоящее время на участке отмечено всего 7 видов рыб: речной голянь, верховка, золотой карась, налим, окунь, щука, усатый голец. Если в 2001-2002 гг. рыбное население концентрировалось на участках с быстрым течением (9 видов), то в 2007 г. на таких участках отмечено только три вида: щука, подкаменщик и голец. Голянь же, доминировавший в

уловах в р. Сура (до 90 % от общих уловов 2001 г.) в настоящее время обнаружен только в двух небольших ручьях на данный момент практически не затронутых деятельностью бобра

(р. Чёрный и р. Пятиямный). В уловах 2007 г., в р. Сура доминировал голец, доля остальных видов была незначительной (рис.1). Ихтиофауна бобровых прудов наоборот стала более разнообразной. Если в 2001 г. здесь отмечалось только два вида рыб (голянь, голец), то в 2007 г. 4 вида: голец, окунь, щука, подкаменщик.

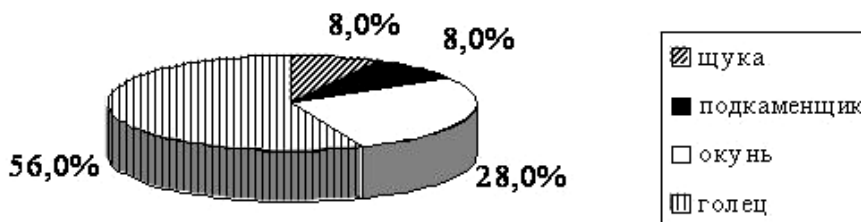


Рисунок 1. Общее соотношение видов в уловах подъемником 1х1 м, бобровый пруд, Сура октябрь 2007 г.

Наиболее чувствительными к преобразованию гидрорежима верховой Суры оказались обыкновенный голянь, численность которого резко сократилась, налим и обыкновенная щиповка, ни разу не отмеченная в уловах за последние два года. В уловах стал доминировать усатый голец. Относительно стабильными осталась популяции таких экологически пластичных видов, как окунь и щука. По-видимому, в будущем можно ожидать дальнейшего сокращения видов рыб реофильного комплекса, а на месте бобровых прудов будет происходить формирование экосистем озёрного типа, что вызовет дальнейшее увеличение численности и видового разнообразия лимнофильных рыб.

Участок «Островцовская лесостепь». По территории протекают два ручья, которые сливаются около его южной границы, а затем впадают в реку Хопер. Их общая протяженность в пределах заповедника составляет 7,8 км. В 2001 г. здесь было обнаружено 5 видов рыб: щука, верховка, усатый голец, голавль и плотва. Последние два вида, вероятно, случайно заходят с р. Хопёр в ручей во время весеннего паводка. В уловах доминировали верховка и щука. В 2007 г. в ручье было поймано 3 вида рыб: верховка, усатый голец и щука. В уловах доминировала верховка (62,2% от всего улова). Существенных изменений в видовом составе не выявлено. В Хопре, частично охватывающем охранную зону заповедника, ихтиофауна разнообразнее.

Литература:

1. Добролюбов А.Н., Осипов В.В., Дергунов В.А. 2005. Предварительные итоги инвентаризации ихтиофауны заповедника «Приволжская лесостепь» // Изучение и сохранение природных экосистем заповедников лесостепной зоны. Мат. Международной научно-практической конференции посвященной 70-летию Центрально-Черноземного заповедника, Курская область, 22 - 26 мая 2005 г., С. 299-303.
2. Осипов В.В., Добролюбов А.Н. 2007. Рыбное население среднего течения реки Кадады // Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения. Сб. научных трудов всероссийской конференции, Ульяновск 12 - 14 ноября 2007 г., С.84 – 87.
3. Осипов В.В. 2008. Динамика видового разнообразия и пространственное распределение рыб на участке «Верховья Суры», заповедник «Приволжская лесостепь» // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Мат. III Всероссийской научной конференции, Пушкино, 27 января – 1 февраля 2008 г., С. 564 – 565.

ОГЛАВЛЕНИЕ

V. БИОЛОГИЯ ИНТРОДУЦЕНТОВ	4
ИНТРОДУКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЛАКОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ Г. УФЫ	
И.Е. Анищенко	4
ОПЫТ ПРОРАЩИВАНИЯ СЕМЯН ТЮЛЬПАНА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ	
А.Ш. Ахметова, Л.Н. Миронова	5
СПЕЦИФИКА НАКОПЛЕНИЯ УГЛЕВОДОВ ИНУЛИНОВОЙ ПРИРОДЫ В ОРГАНАХ РАСТЕНИЙ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ASTERACEAE	
Р.И. Багаутдинова, Г.П. Федосеева.....	6
ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУКЦИИ ДЕНДРОФЛОРЫ В УСЛОВИЯХ БУРЯТИИ	
М.В. Баханова, Б.Б. Намзалов	8
БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ STEVIA REBAUDIANA BERTONI ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ЮЖНЫЙ УЗБЕКИСТАН	
А.М. Бегматов	9
ГЕНЕРАТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. Н.В. ЦИЦИНА РАН	
Ю.Е. Беляева.....	10
ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯДЕР ОРЕХОВ ЧЕРКЕССКИХ СОРТОВ <i>CORYLUS AVELLANA</i> L.	
А.А. Берзегова, Т.Н. Толстикова	11
ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ НАРЦИССОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ УФИМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН	
А.Р. Биглова, Л.Н. Миронова.....	13
ИНТРОДУКЦИЯ СИРЕНИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. ВС. М. КРУТОВСКОГО	
О.Ф. Буторова.....	14
ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА ВЗДУТОПЛОДНИКА СИБИРСКОГО В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ В ЯКУТИИ	
О.Д. Васильева	15
ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ БРУСНИКИ	
Л.В. Вихарева	17
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ (<i>ECHINOCEA PURPUREA</i> (L.) MOENCH.	
Н.В. Войнило.....	18
ХВОЙНЫЕ НАУЧНО-ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ «ОТРАДНОЕ» БОТАНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. В.Л. КОМАРОВА РАН	
Н.П. Васильев, А.В. Волчанская, Л.В. Орлова, Г.А. Фирсов	19
РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ В КОЛЛЕКЦИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ	
Г.А. Волкова, Н.А. Моторина	20
НЕКОТОРЫЕ НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЗЛАКОВ-ИНТРОДУЦЕНТОВ В УСЛОВИЯХ МОРДОВИИ	
А.Ю. Горчакова.....	22
ЖИЗНЕННОСТЬ ВИДОВ-ИНТРОДУЦЕНТОВ РОДА <i>LONICERA</i> L. В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.М. Горячева, О.А. Мозговая, И.В. Шаронова.....	23
НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА <i>EREMOGONE SAXATILIS</i> (L.) KONN. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УДМУРТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА	
О.Н. Дедюхина	25
ЭКОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ <i>SILYBUM MARIANUM</i> (L.) GAERTN. ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ	
Л.Г. Деменина.....	26
РОЛЬ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ РОССИИ В КООРДИНАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ. ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ	
А.С. Демидов, С.А. Потапова.....	28
ИНТРОДУКЦИЯ ГЕОРГИН В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ	
С.Г. Денисова, Л.Н. Миронова.....	30
ВЛИЯНИЕ СВЕТА И ТЕМПЕРАТУРЫ НА CO_2 - ГАЗООБМЕН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>PINUS SYLVESTRIS</i>) РАЗНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА РАННИХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА	
А.А. Еркеева, Б.В. Раевский.....	32
ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ ВИДОВ В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.В. Жигунов, В.М. Алексеев.....	33
ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РИТМА РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ РОДА <i>ASTILBE</i> В Г. УФЕ	
О.Ю. Жигунов, О.А. Каримова	35
СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ СОРТОВ РОДА <i>CLEMATIS</i> L. В УФИМСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ	
О.Ю. Жигунов, Р.А. Насурдинова	36

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЛЕЙНИКОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ	
Г.С. Зайнетдинова, Л.Н. Миронова.....	38
К ИНТРОДУКЦИИ И ВЛИЯНИЮ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ <i>CALENDULA OFFICINALIS</i> L. В ЭКСПОЗИЦИИ СОЗДАВАЕМОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЕГПУ	
Н.В. Захарченко, Е.А. Саутин	39
ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ <i>RUDBECKIA OCCIDENTALIS</i> NUTT. В БЕЛАРУСИ	
И.Н. Кабушева	41
ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВВЕДЕНИЯ ИХ В КУЛЬТУРУ НА ТЕРРИТОРИИ ПАБСИ	
Н.Р. Кириллова	43
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОСВЕЩЕННОСТИ НА <i>ASTER DUMOSUS</i> L. И <i>A. NOVO-BELGII</i> L.	
Е.И. Ковалева, А.Ю. Пугачева, О.В. Дубич	45
ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОЦЕССОВ РИЗОГЕНЕЗА И АКТИВНОСТИ ПЕРОКСИДАЗЫ В ЛИСТЬЯХ МЕРИСТЕМНЫХ РЕГЕНЕРАНТОВ КАРТОФЕЛЯ (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i>) ПРИ ИХ ОБЛУЧЕНИИ УФР	
О.А. Ковалёва	46
ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА <i>ROSACEAE</i> JUSS. В УСЛОВИЯХ ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ	
Н.А. Коляда.....	48
ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВИДОВ И СОРТОВ РОДА <i>HEMEROCALLIS</i> L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ДОНБАСС	
И.И. Крохмаль	50
РОЛЬ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА – НАЦИОНАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА В РАСПРОСТРАНЕНИИ РАСТЕНИЙ И СОХРАНЕНИИ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ	
В.В. Кругляк, А.С. Стецович.....	51
ИНТРОДУКЦИОННЫЕ ПОПУЛЯЦИИ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ	
И.К. Кудренко, П.А. Мороз.....	52
БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ <i>VERBASCUM PHOENICEUM</i> L. В УСЛОВИЯХ Г. САРАНСКА	
М. В. Лабутина, Т. Н. Салмина	54
ИНТРОДУКЦИЯ ПАПОРОТНИКОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. ПРОФ. Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОГО ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА	
Л.А. Лепешкина, В.И. Серикова	55
ИЗУЧЕНИЕ ОПЫТА ВЫРАЩИВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА В СТЕПНЫХ УСЛОВИЯХ ХАКАСИИ	
В.С. Литвинова, Г.С. Вараксин, В.И. Поляков, А.А. Ибе	56
БИОРАЗНООБРАЗИЕ СМОРОДИНЫ <i>RIBES AMERICANUM</i>	
В.Д. Лукин	58
ИНТРОДУКЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ В СУХОСТЕПНЫХ УСЛОВИЯ ХАКАСИИ	
М.А. Люминарская, Г.С. Вараксин, В.И. Поляков	59
ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ИНТРОДУЦЕНТОВ В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ ОБИТАНИЙ	
М.Т. Мазуренко	61
СИРЕНЬ В КОЛЛЕКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН БЕЛАРУСИ	
Н.В. Македонская.....	62
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА <i>G.BARBADENSE</i> L. НА УСТОЙЧИВОСТЬ К АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ	
А.Д.Мамедова.....	63
ЗАЩИТА СОРТОВ И ФОРМ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА <i>G.HIRSUTUM</i> L. ОТ БОЛЕЗНЕЙ	
Н.Х. Мамедова.....	64
ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ <i>FRAGARIA X ANANASSA</i> DUCH. В УСЛОВИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.А. Мартынова	65
РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОЙ ИНТРОДУКЦИИ АСТРЫ АЛЬПИЙСКОЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДУРАЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	
Н.Н. Минина, И.В. Черных, Т.Г. Рябова	67
ОБЛЕПИХА КРУШИНОВИДНАЯ (<i>HIPPOPHAE RHAMNOIDES</i> L.) В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ: ИСТОРИЯ РАССЕЛЕНИЯ, ЭКОЛОГИЯ, СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СООБЩЕСТВ	
Т.А. Москалюк	68
ФЕРТИЛЬНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ КОСТОЧКОВЫХ И СЕМЕЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР	
А.Н. Муравьев, Р.В. Папихин, А.В. Кружков	70
ДУБЫ НА ВАЛААМЕ	
Е.Н. Назарова, О.И. Антонов, А.Д. Манушина.....	72
ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КЛЕМАТИСОВ В УРАН БСИ УНЦ РАН	
Р.А. Насурдинова	74
ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ В ПОЙМЕ Р.ЛЕНА	
О.В.Нездийминова, П.А.Гоголева.....	76

ИНТРОДУКЦИЯ МИКРОБИОТЫ ПЕРЕКРЕСТНОПАРНОЙ (<i>MICROBIOTA DECUSSATA</i> КОМ.) В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ КУБГАУ	
М.В. Непочатых	77
АНТЭКОЛОГИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ЛИЛИЙ И ЛАПЧАТНИКА КУРИЛЬСКОГО В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ СЫКТЫВКАРСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА	
Т.В. Новаковская, Н.В. Орловская.....	77
РАЗНООБРАЗИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ	
Б.С. Петропавловский.....	79
ОХРАНА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ РОССИИ В ПРИРОДЕ И КУЛЬТУРЕ	
Л.С. Плотникова.....	80
ДЕКОРАТИВНЫЕ КУСТАРНИКИ ПАРКА «ЮЖНЫЕ КУЛЬТУРЫ» (АДЛЕРСКИЙ РАЙОН ГОРОДА СОЧИ)	
Е.А. Плотникова, С.Б. Криворотов.....	81
ПЛОДОНОШЕНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА <i>SYRINGA</i> L. В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ УНЦ РАН	
Н.В. Полякова.....	83
ОПЫТ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ЯКУТИИ	
Л.А. Приходько	84
УСТОЙЧИВОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ К БОЛЕЗНЯМ	
А.М.Пучнин, С.А.Брюхина	86
ОХРАНА ПЕРВОЦВЕТА ВЕСЕННЕГО (<i>PRIMULA VERIS</i> L.) ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ	
Р.З. Саодатова.....	88
ПЫРЕЙНИК СИБИРСКИЙ (<i>ELYMUS SIBIRICA</i> L.) - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ДЛЯ СРЕДНЕГО УРАЛА КОРМОВОЙ И ДЕКОРАТИВНЫЙ ИНТРОДУЦЕНТ	
Г.С. Стефанович, О.А. Дошенникова	90
ОПЫТ РАЗМНОЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПАПОРОТКОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ	
З.Н. Сулейманова.....	92
ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ РОДА <i>PAEONIA</i> L. В УСЛОВИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА	
К.Г. Ткаченко.....	93
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСТОЧНОАЗИАТСКИХ РАСТЕНИЙ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ АДЫГЕИ	
Т.Н. Толстикова, Е.М. Еднич, С.И. Читао.....	94
ГОРИЦВЕТЫ (<i>ADONIS</i> L.) В ПРИРОДЕ И ОПЫТЕ ИНТРОДУКЦИИ	
Н.В. Трулевич.....	95
 ГИБРИДНЫЕ КОРЕЙСКИЕ ХРИЗАНТЕМЫ В БАШКОРТОСТАНЕ	
Л.А. Тухватуллина	97
<i>SCILLA SIBIRICA</i> HAW. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ	
Л.Х. Тхазаплизева, С.Х. Шхагапсоев.....	99
ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ДЕНДРАРИИ СИБГТУ	
Е.А. Усова.....	101
БИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ <i>DORYCNIUM HIRSUTUM</i> (L.) SER. (СЕМ. PAPILIONACEAE), ИНТРОДУЦИРУЕМОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ РОССИИ	
Т.А. Цуцупа	102
ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ	
И.В. Черных, Э.Р. Щеглова, И.В. Яньшева, Н.В. Сагитова, З.И. Хабибуллина.....	104
ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. ПРОФЕССОРА И.С. КОСЕНКО	
С.С. Чукуриды, М.В. Непочатых.....	105
КОЛЛЕКЦИОННЫЕ ИРИСЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА Г. УФЫ	
А.Ф. Шайбаков, Л.Н. Миронова	107
ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОЛОГИИ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ДЕНДРАРИИ СИБГТУ	
К.В. Шестак, И.И. Маркова.....	108
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА <i>ONAGRACEAE</i> JUSS. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ	
Г.В. Шипаева, Л.Н. Миронова	109
ЗАЩИТА СОРТОВ И ФОРМ ВИНОГРАДА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА	
Г.М. Шихлинский, К.Г. Хияви.....	111
МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХЕНОМЕЛЕСА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БЕЛАРУСИ	
Шпитальная Т.В., Линник Л.И.	112
ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ <i>PULSATILLA ANGUSTIFOLIA</i> TURCZ. В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УДМУРТСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	
О.В. Яговкина.....	114
БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУЦЕНТОВ СЕМЕЙСТВА <i>NYMPHAEACEAE</i> НА КУБАНИ	
Т.Г. Яненко	116

VI. ИХТИОЛОГИЯ И ГИДРОБИОЛОГИЯ ПРЕСНЫХ ВОД.....	117
ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДОВОЙ СОСТАВ ГАСТРОПОД ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ ДАГЕСТАНА	
З.А. Алиева, Т.М. Джамалутдинова.....	117
ИХТИОФАУНА РЕКИ ЧЕРМИЛЕЙ (ПРИТОКА 1-ГО ПОРЯДКА РЕКИ СУРЫ)	
Артаев О.Н., Ручин А.Б., Вечканов В.С.	118
СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА РЕКИ АРГУНЬ	
Е.Ю. Афонина, М.Ц. Итигилова	120
БИОРАЗНООБРАЗИЕ РЫБ АМУРА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ В СВЯЗИ С АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ	
В.Н. Базаркин.....	122
ЗООБЕНТОС РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ НЕРЕСТОВО-ВЫРОСТНЫХ УЧАСТКОВ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ В РЕКАХ БАСЕЙНА ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА	
И.А. Барышев, А.Е. Веселов.....	124
ЗООПЛАНКТОН И МАКРОЗООБЕНТОС КАРА-УЗЯКСКОЙ И АКСАЙ-КУВАНДАРЬИНСКОЙ ОЗЕРНЫХ СИСТЕМ	
К.С. Балымбетов, О.В. Гришаева.....	127
ОБ ОДНОМ ИЗ РЕДКИХ ВИДОВ CLADOCERA ПОЙМЕННЫХ ВОДОЕМОВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ – <i>BUNOPS SERRICAUDATA</i> (CLADOCERA, ANOMORPHA)	
Е. И. Беккер.....	128
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ РЫБ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАСЕЙНА	
Д.А. Болдырев, Л.М. Гурина	129
ИНФУЗОРИИ ПЛАНКТОНА ОЗЕР РАИФСКОГО УЧАСТКА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
С.В. Быкова, В.В. Жариков, М.В. Уманская.....	131
ЗООПЛАНКТОН МАЛЫХ РЕК БЕЛОРУССКОЙ ЧАСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА"	
В.В. Вежновец	133
ЗООПЛАНКТОН МАКРОФИТНЫХ ГОРОДСКИХ ПРУДОВ	
Ю.Л. Герасимов.....	135
БИОТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЗООБЕНТОСА И ФАУНЫ ЗАРОСЛЕЙ ВОДОЁМОВ ЗАВОЛЖЬЯ	
В.П. Горелов	137
МАКРОЗООБЕНТОС ОЗЕР ЩУЧИНСКО-БОРОВСКОЙ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ	
О.В. Гришаева	138
СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ ОЗЕР ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
О.Ю. Деревенская, Е.Н. Унковская	140
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ	
Духанина Е. А.	143
ГАРПАКТИЦИДЫ (СОРЕРОДА, НАРАСТІСОІДА) ВОДОЕМОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И СЕВЕРНОЙ АЗИИ	
Т.Д. Евстигнеева, И.Г. Собакина	144
О СОСТОЯНИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ ВЕРХНЕЙ ОБИ	
Н.В. Зеленцов, О.Г. Рыжакова.....	145
ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАКРОЗООБЕНТОСА ЭТАЛОННОЙ РЕКИ БАЙТУГАН (БАСЕЙН НИЖНЕЙ ВОЛГИ)	
Т.Д. Зинченко, Л.В. Головатюк.....	147
БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СООБЩЕСТВ ЗООПЛАНКТОНА ВОДОЕМОВ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ	
О.В. Ковалева	149
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИТОКОВ РЕКИ СУРЫ В ПРЕДЕЛАХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
С.М. Котельников	152
ФИТОФИЛЬНАЯ ФАУНА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ СТАРИЦЫ ИШИМЧИК	
А.С. Красненко	153
ЗООПЛАНКТОН Р. СЯПСЯ (БАС. ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА) В УСЛОВИЯХ ВЛИЯНИЯ СТОКОВ ФОРЕЛЕВОГО ХОЗЯЙСТВА	
А.Н. Круглова	154
О РОЛИ МИРНОГО ЗООПЛАНКТОНА В ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПИЩЕЙ ИНТРОДУЦЕНТОВ ОЗЕРА ДУБ	
Е.Н. Куликова, А.С. Куликов	155
БЕСЦВЕТНЫЕ ЖГУТИКОНОСЦЫ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ СРЕДНЕГО ПОДОНЬЯ: ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ	
М.М. Леонов	157
ЗООФИТОС ОЗЕРА КИЧИЕР НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "МАРИЙ ЧОДРА"	
О.В. Мухоргова	159

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СООБЩЕСТВЕ CLADOCERA ПРИДОННОГО СЛОЯ ВОДЫ В ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЕ ОЗЕР РАЗНОГО ТИПА	
А.Л. Палаш	160
БИОРАЗНООБРАЗИЕ ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ БИРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	
Л.Р. Полякова, С.В. Якина.....	161
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОВИТОСТИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ИХТИОИНДИКАЦИИ ВОДОХРАНИЛИЩ АЭС	
П.В. Романенко.....	163
О ПИТАНИИ СИГА ОЗЕРА СЕВАН	
Т.Г. Рубенян.....	165
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВЫСОКОГОРНЫХ ОЗЕР РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ (ОЗ. ЗЕРЛЮКОЛЬ-НУР, КАРАКОЛЬ-НУР)	
О.Г. Рыжакова, Т.О. Ронжина	167
СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЗООПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ КУРШСКОГО ЗАЛИВА	
А.С. Семенова	168
ЗООБЕНТОС БАССЕЙНА РЕКИ МАРХА В РАЙОНЕ НАКЫНСКОГО КИМБЕРЛИТОВОГО ПОЛЯ	
Л.А. Ушницкая	170
КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗООБЕНТОСА ОЗЕР УРАЛА	
Т.Н. Филинкова, Н.В. Диденко	172
ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗОВОСТАНАВЛИВАЮЩЕГО МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА, ОКИСЛЯЮЩЕГО МЕТАН В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОЗЕРА БЕЗДОННОЕ	
Н.Г. Шерышева, Г.А. Осипов.....	173
К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОСЕТРОВЫХ РЫБ	
Е.И. Шишанова	175
ИХТИОФАУНА НИЗОВИЙ ЮЖНОГО БУГА В III-IV ВВ. Н.Э.	
Е.Ю. Яниш, Н.В. Каминская	177
VII. ФАУНА ОСОБООХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	178
ФАУНА БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHORALOCERA) ООПТ ЗАКАЗНИК "БОГДАНОВСКИЙ"	
Е.А. Артемьева	178
ХАРАКТЕРИСТИКА ОРНИТОФАУНЫ ВИШТЫНЕЦКОГО ЛЕСА (КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)	
Т.В. Астафьева	180
К ФАУНЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЗАПОВЕДНИКА «КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ»	
С.Г. Бабина	182
ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ЛЕСНОЙ МЫШОВКИ (SICISTA VETULINA) ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
А.В. Бобрецов.....	184
НАЗЕМНЫЕ РАКОВИННЫЕ МОЛЛЮСКИ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
О.В. Булавкина, Т.Г. Стойко	186
ИЗУЧЕНИЕ СООБЩЕСТВА ДНЕВНЫХ ХИЩНЫХ ПТИЦ ЗАПОВЕДНИКА «ПАСВИК» И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ	
И.А. Булычева	190
РОЛЬ ООПТ В СОХРАНЕНИИ ФАУНЫ НАСЕКОМЫХ МОСКВЫ	
Л.Б. Волкова, Н.А. Соболев	191
ХИЩНЫЕ ПТИЦЫ МОРДОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СМОЛЬНЫЙ»: ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЧИСЛЕННОСТЬ И РАЗМЕЩЕНИЕ	
Г.Ф. Гришуткин, С.Н. Спиридонов, А.С. Лапшин	194
БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ПРЕДПОЧТЕНИЕ МИКРОСТАЦИЙ САДОВОЙ СЛАВКИ (SYLVIA BORIN BODD.) И ЧЕРНОГОЛОВОЙ СЛАВКИ (S. ATRICAPILLA L.) В ОКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	
Л.С. Денис.....	196
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.Н.Добролюбов	198
О ФАУНЕ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHORALOCERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА "НЕЧКИНСКИЙ"	
И.В. Ермолаев, О.С. Дорогина.....	200
ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ПТИЦ НИЖНЕ-СВИРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ В РАМКАХ ДЕТСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ	
А.П. Иванов	203
К ФАУНЕ ДВУКРЫЛЫХ (INSECTA, DIPTERA) ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
Б.В. Красуцкий, Н.Л. Ухова	204

МАТЕРИАЛЫ ПО ПИТАНИЮ ЗЕЛЕННЫХ ЛЯГУШЕК (КОМПЛЕКС <i>RANA ESCULENTA</i>) В ХОПЕРСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	
Е.Ю. Кулакова, Г.А. Лада, М.В. Резванцева	207
МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
И.Ф. Куприянова, А.В. Бобрецов.....	209
ФАУНА НАСЕКОМЫХ-ОПЫЛИТЕЛЕЙ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИСУРСКИЙ» (ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА)	
И.И. Мадебейкин, А.Е. Ильичева, А.Н. Дмитриева	210
АНАЛИЗ НАСЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПОЙМЕННЫХ ДУБРАВ ОКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (1952 - 2007 гг.)	
Т.А. Маркина	211
К ЭКОЛОГИИ СЕМЕЙСТВ СТРИЖИНЫХ И ЛАСТОЧКОВЫХ В АЛТАЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	
О.Б. Митрофанов.....	214
МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕТОВ ВОЛКА (<i>CANIS LUPUS L. 1758</i>) В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «ПРИСУРСКИЙ»	
А.И. Олигер	216
МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»	
И.Г. Пронина	216
БАЗА ДАННЫХ «РЕДКИЕ И НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ТАКСОНЫ ЖИВОТНЫХ, РАСТЕНИЙ И ГРИБОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКОВ И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»	
С.И. Рипа, В.Н. Коротков, Р.И. Назырова, Л.С. Исаева-Петрова, Н.М. Забелина,	219
К ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ МЕРТВОЕДОВ (COLEOPTERA, SILPHIDAE) ООПТ И ДРУГИХ ТЕРРИТОРИЙ МОРДОВИИ	
А.Б. Ручин, С.К. Алексеев, Д.К. Курмаева.....	222
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ <i>CHONDRULA TRIDENS</i> (MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA), ОБИТАЮЩИХ В СЕТИ ООПТ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	
Э.А. Снегин, Е.В. Иванова.....	223
ОХРАНЯЕМЫЕ АМФИБИИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ	
Е.Ю. Тельминова, Т.М. Колесова	224
К ФАУНЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРИРОДНОГО ПАРКА «КОНДИНСКИЕ ОЗЕРА»	
Н.Л. Ухова.....	225
ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ "ПОЛИСТОВСКИЙ"	
А.В. Черевичко	227
ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ИХТИОФАУНЫ ЗАКАЗНИКОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА	
Н.И. Шилин	229
ВЫЯВЛЕНИЕ И ОХРАНА КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ ФЛОРЫ И ФАУНЫ В ЛЕСАХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ	
В.В. Шутов, И.А. Коренев.....	231
ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОРНИТОФАУНЫ ВЕРХОВЫХ БОЛОТ ПОЛИСТОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
М.С. Яблоков.....	233
VIII. СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	235
РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ РФ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ. ОГНЕВКИ (LEPIDOPTERA, PYRALOIDEA) ДОЛИНЫ РЕКИ МАЛЫЙ ЗЕЛЕНЧУК КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССИИ	
А.А. Болов, А.П. Болов	235
МЕСТА НАХОДОК РУКОКРЫЛЫХ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ	
К.А. Берников, В.П. Стариков.....	235
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ ВИДОВЫХ СПИСКОВ НАСЕКОМЫХ ДЛЯ КРАСНЫХ КНИГ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
С.В. Дедюхин.....	237
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ	
Е.А. Духанина.....	239
HEMIDIARTOMUS RYLOVI CHARIN 1928 – РЕДКИЙ ВИД CALANOIDA (CRUSTACEA, COPEPODA) ЗООПЛАНКТОНА ВРЕМЕННЫХ ВОДОЕМОВ ЮГО-ВОСТОКА ЕВРОПЫ	
Н.А. Евдокимов	240
РАЗМЕРНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ЛИЧИНОК УКРАИНСКОЙ МИНОГИ РЕКИ АРДЫМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.С. Ермаков.....	242

О ВЛИЯНИИ ЛИПОВОЙ МОЛИ-ПЕСТРЯНКИ НА ПРИРОСТ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ	
И.В. Ермолаев, Д.А. Зорин.....	242
РАСПРОСТРАНЕНИЕ, СОВРЕМЕННАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОХРАНЫ СЕРОГО СОРОКОПУТА (<i>LANIUS EXCUBITOR</i>) В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ	
Е.В. Завьялов, В.Г. Табачишин, Н.Н. Якушев, Е.Ю. Мосолова, И.А. Хрустов	244
ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕРПЕТОФАУНЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
М.М. Закс.....	246
ПОЛИМОРФИЗМ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПЕПТИДОВ В ПОПУЛЯЦИИ УРАЛЬСКИХ ПЧЕЛ	
Р.А.Ильясов, А.В.Поскряков, А.Г.Николенко	247
ОБЗОР ВИДОВОГО СОСТАВА МАЛАКОФАУНЫ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ	
И.В. Иркина.....	248
ОПЫТ ОЦЕНКИ ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ МНЕМОЗИНЫ (<i>PARNASSIUS MNEMOSYNE</i>, <i>LEPIDOPTERA</i>, <i>PAPILIONIDAE</i>)	
Д.Н. Кабанен, В.В. Горбач	250
МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ ЛЕСНЫХ ПОЛЁВОК <i>CLETHRIONOMYS</i> И ЛЕММИНГОВ <i>LEMMUS</i> НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ	
Г.Д. Катаев, Р.И. Катаева.....	252
ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕРИОФАУНЫ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА	
Г.Д. Катаев, О.А. Макарова.....	253
К РАСПРОСТРАНЕНИЮ КАВКАЗСКОЙ ЖАБЫ <i>BUFO VERRUCOSISSIMUS</i> (<i>PALLAS</i>, [1814]) (<i>AMPHIBIA</i>, <i>ANURA</i>, <i>BUFONIDAE</i>) В ТАЛЫШСКИХ ГОРАХ	
А.А. Кидов.....	255
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНЕШНЕЙ МОРФОЛОГИИ И ОКРАСКИ КАВКАЗСКОЙ ЖАБЫ <i>BUFO VERRUCOSISSIMUS</i> (<i>PALLAS</i>, 1811) (<i>AMPHIBIA</i>, <i>ANURA</i>, <i>BUFONIDAE</i>) НЕКОТОРЫХ ПОПУЛЯЦИЙ СЕВЕРНОГО МАКРОСКЛОНА ГЛАВНОГО КАВКАЗСКОГО ХРЕБТА	
А.А. Кидов, М.А. Орлова, В.В. Дернаков.....	258
ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГАДЮК ВИДОВОГО КОМПЛЕКСА <i>VIPERA KAZNAKOVI</i> (<i>REPTILIA</i>, <i>SERPENTES</i>, <i>VIPERIDAE</i>) МЕЖДУРЕЧЬЯ БОЛЬШОЙ ЛАБЫ И БЕЛОЙ НА ПРИМЕРЕ СРАВНЕНИЯ ОСОБЕЙ ДВУХ ПОПУЛЯЦИЙ	
А.А. Кидов, С.И. Меньшиков, С.Г. Пыхов, В.В. Дернаков	258
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕТЯГИ (<i>PTEROMYS VOLANS</i> L.) В КАРЕЛИИ	
Е.В. Кулебякина, Е.С. Задирака, Ю.П. Курхинен, Э.В. Ивантер.....	260
НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ИСКУССТВЕННЫХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	
А.А. Куприянов.....	261
АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ РУССКОЙ РАВНИНЫ НА СТРАНИЦАХ РЕГИОНАЛЬНЫХ КРАСНЫХ КНИГ РОССИИ	
Г.А. Лада.....	264
БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖУЖЕЛИЦ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ ШЕМЫШЕЙСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
И.П. Лебяжинская, Г.Б. Пименова.....	265
РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ СТЕПНОЙ ПУСТЕЛЬГИ В СТЕПЯХ ЮЖНОГО УРАЛА	
Е.А. Ленёва, Е.Е. Елина.....	268
РАЗНООБРАЗИЕ ХИЩНЫХ ЗВЕРЕЙ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ	
О.А. Макарова.....	270
РЕДКИЕ ВИДЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ГРАНИЦЕ РОССИИ И НОРВЕГИИ	
Н.В. Поликарпова, О.А. Макарова	271
НАСЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ГОДЫ НИЗКОЙ И ВЫСОКОЙ ЧИСЛЕННОСТИ	
Т.А. Миронова, Е.В. Калинин, Е.С. Мутных	273
БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ И ВЛИЯНИЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА НЕГО	
Мусаев К.М., Каралун М.Ю., Умбетова Н.К.	275
ДИНАМИКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ВОЛГО-УРАЛЬСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)	
Окулова Н.М., Гражданов А.К., Бидашко Ф.Г.	278
НОВЫЕ ВИДЫ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ФАУНЕ СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ	
М.Л. Опарин, О.С. Опарина.....	279
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЗАВОЛЖСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ <i>OTIS TARDA</i> L.	
Опарина О.С., Опарин М.Л.	281
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ТРЕПАНГА НА ДОННОЙ ПЛАНТАЦИИ МАРИКУЛЬТУРЫ (АМУРСКИЙ ЗАЛИВ)	
Подкорытов А. Г.	283

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ БУЛОВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, HESPERIOIDEA И PAPILIONOIDEA) БАСЕЙНА РЕКИ БЕЛОЙ (КУЗНЕЦКОГО РАЙОНА , ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)	
О.А. Полумордвинов, С.В. Иванов	286
ОБОСНОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННОГО СТАТУСА ЩИТОМОРДНИКА ОБЫКНОВЕННОГО <i>GLOYDIUS (AGKISTRODON) HALYS</i> НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	
Е.П. Симонов	287
РЕ-АКЛИМАТИЗАЦИЯ ОВЦЕБЫКОВ НА ПОЛЯРНОМ УРАЛЕ, ЯНАО	
Т.П. Сипко	290
ВЛИЯНИЕ ПОЙМЫ ОБИ НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ АМФИБИЙ	
Стариков В.П., Ибрагимова Д.В.	292
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО АРАНЕОФАУНЕ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Усов Д.Н.	295
ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ШМЕЛЕЙ (<i>HYMENOPTERA, BOMBUS</i>) ШАПШИНСКОГО УРОЧИЩА (ПРИРОДНЫЙ ПАРК САМАРОВСКИЙ ЧУГАС)	
Хамматова А.Т., Тюмасева З.И.	297
К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ МАЛЫХ РЕК КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ РУЧЬЕВОЙ ФОРЕЛИ И ЕЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ	
Хатухов А.М., Якимов А.В., Губачиков А.М., Опаренко Ю.С.	298
РЕДКИЕ ВИДЫ РАКООБРАЗНЫХ (CLADOCERA, CALANOIDA, CYCLOPOIDA) В ВОДОЕМАХ И ВОДОТОКАХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ, ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И МОНГОЛИИ	
Шевелева Н.Г., Пенькова О.Г., Макаркина Н.В., Шабурова Н.И., Дулмаа А., Кривенкова И.Ф., Собакина И.Г.	300
МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ КУЗНЕЦКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
И.И. Чуглаев	302
РЕДКИЕ ВИДЫ РУКОКРЫЛЫХ г. ПЕНЗЫ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ	
Шепелев А.А., Ильин В.Ю., Смирнов Д.Г.	304
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗМЕНЕНИЮ СПИСКА ВИДОВ НАСЕКОМЫХ КРАСНОЙ КНИГИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Юферев Г.И., Целищева Л.Г.	305
ЧИСЛЕННОСТЬ И РАЗМНОЖЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В КАРЕЛИИ	
Якимова А.Е.	306
ОБЩАЯ ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ЖУЖЕЛИЦ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ Г.САРАНСКА	
Якушкина М.Н.	308
ГНЕЗДОВАНИЕ ДОМОВОГО И ПОЛЕВОГО ВОРОБЬЕВ В Г. КАЗАНИ	
Яфарова Т. Ш.	311
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАДАСТРА ЖИВОТНОГО МИРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА	
В.Г. Кривенко, Е.С. Равкин, М.В. Мирутенко	312
ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТЬ РЫБ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»	
В.В. Осипов	314

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Г. БЕЛИНСКОГО

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
«ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

«БИОРАЗНООБРАЗИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ»

Материалы

Международной научной конференции,
посвященной 135-летию со дня рождения

И. И. Спрыгина

13 – 16 мая 2008 г.

Часть II

Оригинал-макет подготовлен с электронных носителей в авторской редакции.

Компьютерная верстка – Соляновой Н.В.

Рисунок на обложке - Урановой М.Л.

Подписано в печать 18.04.08 г.

Формат 60x84 1/8.

Уч.-изд. л. 35,4. Усл.-печ. л. 50

Тираж 400.

Заказ № 64/08. Цена с.64

Издательство ПГПУ им. В.Г. Белинского: 440026, Пенза, Лермонтова, 37, кор. 5, комн. 466.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии ИП Попвой М.Г. «Копи-ризо».

Пенза, ул. Московская, 74, к. 302. Тел. (841-2) 56-25-09.

E-mail: copy-riso@mail.ru