

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ЦЕНТР»**

№ 1 (12), 2019

ISSN 2218-855X

Научно-практический журнал

**НОВОСТИ НАУКИ
В АПК**



**ВЫПУСК ПО МАТЕРИАЛАМ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 60-ЛЕТИЮ СТАВРОПОЛЬСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО
САДА И 110-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА В.В. СКРИПЧИНСКОГО
«Проблемы интродукции и рационального
использования растительных ресурсов»**

ТОМ 2

**СТАВРОПОЛЬ
2019**



УДК 63:0

ББК 4:72

Н74

УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В.В. Кулинцев, доктор сельскохозяйственных наук, директор ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (главный редактор);

М.И. Селионова, доктор биологических наук, профессор РАН (ответственный редактор)

Члены редакционной коллегии:

Е.И. Годунова, доктор сельскохозяйственных наук

В.К. Дридигер, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

А.-М.М. Айбазов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В.Г. Гребенников, доктор сельскохозяйственных наук

В.И. Кожевников, кандидат сельскохозяйственных наук (ответственный за выпуск)

В.В. Храпач, кандидат сельскохозяйственных наук

Е.Н. Селиверстова, кандидат сельскохозяйственных наук

Н74 **Новости** науки в АПК: научно-практический журнал: в 2т. – Ставрополь: Цех оперативной полиграфии «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2019. – №1(12). –Т.2. –185 с.

Представлены материалы II международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Ставропольского ботанического сада и 110-летию профессора В.В. Скрипчинского «Проблемы интродукции и рационального использования растительных ресурсов». Материалы представлены по следующим направлениям: интродукция и акклиматизация растений; охрана растительного мира; сортоизучение и селекция декоративных растений, использование интродуцентов в хозяйственной деятельности; ландшафтный дизайн и средообразующие технологии; экологическое образование. Предназначен для широкого круга читателей.

УДК 63:0

ББК 4:72

ISSN 2218-855X

© ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2019

© Ставропольский Ботанический сад, 2019



ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

УДК 502.1

DOI 10.25930/320s-j607

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ *TAXACEAE* GRAY В ОРАНЖЕРЕЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (БИН РАН)

Е.М. Арнаутова, доктор наук, И.А. Коршунова, гл. агроном,
М.А. Ярославцева, м.н.с.

БИН РАН, Ботанический сад Петра Великого

Реферат. Ботанические сады играют немаловажную роль в сохранении биоразнообразия. Здесь содержатся редкие и исчезающие растения не только местной, но и мировой флоры, таким образом, Ботанические сады становятся своего рода страховым фондом этих таксонов. Приведено описание семейства *Taxaceae*: количество родов и видов (Plant List), распространение, жизненные формы, использование в качестве лекарственных, декоративных растений, источника ценной древесины. В озеленении наиболее часто можно встретить различные виды и культивары *Taxus*, например, *Taxus baccata*, *T. canadensis*, *T. cuspidata*, *T. brevifolia*. Некоторые виды в культуре не встречаются, можно встретить только в коллекциях Ботанических садов или частных коллекциях: *Austrotaxus*, *Amentotaxus*, *Pseudotaxus*. Кратко охарактеризованы роды *Taxaceae*. Проведен анализ коллекции представителей данной группы растений в субтропических оранжереях Ботанического сада Петра Великого (БИН РАН). Приводятся данные по тому, как изменялся видовой и количественный состав коллекции, почему отдельные виды были выведены из оранжерейной коллекции и какие виды проходят интродукционные испытания в условиях открытого грунта сейчас. Установлено, что все виды *Taxaceae*, представленные на данный момент в оранжереях имеют охранный статус: EN – 3 вида, VU – 3 вида, NT – 1 вид, LC – 5 видов. Приводится краткое описание отдельных видов с указанием основных причин сокращения численности. На основе многолетнего опыта садоводов, даны базовые рекомендации по вегетативному и генеративному размножению *Taxaceae*. 2 вида, из представленных 12, образуют семена в условиях оранжерей.

Ключевые слова: Биоразнообразие, Ботанические сады, коллекции, редкие и исчезающие виды, *Taxaceae*

Введение. Сокращение биоразнообразия - одна из главных экологических проблем современности, последствием которой может стать дестабилизация биоты, а также утрата целостности биосферы. Таким образом, сохранение разнообразия живых систем на Земле становится необходимым условием выживания человека и устойчивого развития цивилизации [9].

На данный момент тысячи видов живых организмов находятся под угрозой исчезновения, в Красный список МСОП занесено почти 7 тысяч видов растений.

Ботанические сады являются необходимым элементом сохранения живых ресурсов для устойчивого развития [5], о чем было указано в Стратегии ботанических садов по охране растений (Botanic Gardens Conservation Strategy). Результаты работы Ботанических садов мира демонстрируют, что интродукция растений является эффективным, а иногда и единственным методом сохранения биологического разнообразия [3]. В коллекциях Ботанических садов представлены редкие и исчезающие растения не только местной, но также и мировой флоры, здесь осуществляются исследования данных видов, проводится работа по возвращению их в естественные места обитания, ведется



просветительская деятельность.

Объекты и методы. Был проведен анализ коллекции представителей семейства *Taxaceae*, выращиваемых в субтропических оранжереях Ботанического сада Петра Великого (БИН РАН). Для проверки номенклатуры использовался интернет-проект The Plant List. Охранные статусы даны по The IUCN Red List of Threatened Species. Рекомендации по вегетативному и семенному размножению – результат многолетней работы садоводов.

Теоретическая часть. Семейство *Taxaceae* насчитывает 6 родов и 31 вид [7]. Представляют собой вечнозеленые однодомные или двудомные деревья или кустарники. Распространены, главным образом, в северном полушарии, встречаются в Европе, Азии, Северной и Южной Америке.

Таблица 1 - *Taxaceae*: роды и количество видов

Род	Кол-во видов
<i>Amentotaxus</i> Pilg.	6
<i>Austrotaxus</i> Compton	1
<i>Cephalotaxus</i> Siebold & Zucc. ex Endl.	8
<i>Pseudotaxus</i> W.C. Cheng	1
<i>Taxus</i> L.	9
<i>Torreya</i> Arn.	6

Представители данного семейства используются в озеленении, так на территории Европы и США, широкое распространение получили такие виды, как *Taxus baccata* L., *T. canadensis* Marshall, *T. cuspidata* Siebold & Zucc., *T. brevifolia* Nutt. На данный момент существует множество культиваров *Taxaceae*, отличающихся размерами, формой кроны, окраской и расположением хвои.

Среди *Taxaceae* есть ядовитые растения, алкалоиды содержатся в хвое, коре и семенах. Вещества, получаемые из растений данного семейства, используются в медицине, ведутся исследования по их применению в качестве противораковых средств.

Ценится также и древесина *Taxaceae*, идущая на изготовление мебели, балок, музыкальных инструментов, бочек и т.п. История Англии связана с древесиной тиса, поскольку именно из нее делали знаменитый английский длинный лук, способствовавший победам англичан в Столетней войне.

Исходя из вышесказанного, можно говорить о высокой ценности представителей семейства *Taxaceae*. Следует рекомендовать расширение ассортимента тисовых в качестве декоративных растений, поскольку далеко не все виды получили широкое распространение в озеленении.

Далее дадим краткую характеристику родам данного семейства.

Amentotaxus - вечнозеленые деревья или кустарники высотой от 2 до 10 м. Представители данного рода встречаются в Юго-Восточном Китае, на Тайване, на западе Китая, а также в северной части Вьетнама. Предпочитают тенистые места, обычно в ущельях, на склонах гор и по берегам рек. Произрастают на высоте 300-1600 метров.

Cephalotaxus – вечнозеленые двудомные, реже однодомные деревья или кустарники с супротивными ветвями. Листья игольчатые спиральные. Плоды большие, костянообразные, с мясистой внешней оболочкой зеленовато-красного цвета, созревают на второй год. Произрастают в Южной и Восточной Азии: Япония, Корея, Китай, Тайвань, Индия Бирма, Лаос и Вьетнам. В Европе и США культивируются уже на протяжении столетия. Обладают рядом преимуществ: медленный рост, могут переносить затенение, способны расти на разных почвах, в том числе глинистых.

Taxus – вечнозеленые деревья или кустарники, часто плотно ветвящиеся. Семена



яйцевидные, окружены красной колоколовидной оболочкой. Произрастают в Европе, на северном побережье Африки, в Азии, на Дальнем Востоке, в Северной Америке. Представители данного рода одни из самых часто используемых в озеленении растений.

Torreya распространены в Северной Америке и Восточной Азии. Вечнозеленые деревья с морщинистой корой и почти супротивными ветвями. Хвоя держится на растении 3-4 года. Семена яйцевидные до 5 см длиной, окружены мясистой оболочкой, созревают на второй год.

Austrotaxus – монотипный род, *Austrotaxus spicata* Compton представляет собой дерево с густой кроной высотой 3-25 метров. Эндемик Новой Каледонии, является единственным представителем тисовых, произрастающим в южном полушарии. Описание данному виду было дано в 1922 году. В декоративном озеленении не известен, представлен в коллекциях Ботанических садов.

Pseudotaxus – монотипный род, *Pseudotaxus chienii* (W. C. Cheng) W. C. Cheng кустарник высотой 2-4 метра. Растение двудомное с мутовчатыми или супротивными ветвями. Зрелое семя длиной 6 мм окружено белой мясистой колокольчатой кровелькой.

Результаты и обсуждения. В ходе анализа коллекции представителей семейства *Taxaceae* были рассмотрены каталоги оранжерейных растений, издававшихся Садам в разные годы [1, 2, 4].

Таблица 2 - Количественный состав *Taxaceae* по данным каталогов

год	кол-во родов, шт.	кол-во видов, шт.	кол-во культиваров, шт.
1973	3	4	2
1989	3	6	2
2003	5	10	2

Из таблицы видно, что оранжерейная коллекция представителей данного семейства за 30-летний период увеличилась по количеству родов в 1,6 раз, по количеству видов в 2,5 раза. Количество культиваров осталось неизменным, поскольку при комплектовании коллекции преимущество отдается природным видам, в особенности редким и исчезающим.

Таблица 3 – Виды и культивары *Taxaceae* по данным каталогов

1973	1989	2003
Taxus baccata	Taxus baccata cv. Fastigiata	Amentotaxus argotaenia
Taxus baccata cv. Fastigiata	Torreya californica	Pseudotaxus chienii
Taxus cuspidata	Torreya grandis	Taxus baccata cv. Fastigiata
Torreya californica	Torreya nucifera	Taxus globosa
Torreya grandis	Cephalotaxus fortunei	Taxus sinensis
Cephalotaxus harringtonii cv. Fastigiata	Cephalotaxus harringtonii	Torreya californica
	Cephalotaxus harringtonii cv. Fastigiata	Torreya grandis
	Cephalotaxus sinensis	Torreya nucifera
		Cephalotaxus fortunei
		Cephalotaxus harringtonii
		Cephalotaxus harringtonii cv. Fastigiata
		Cephalotaxus sinensis



По данным на 2019 год оранжерейная коллекция *Taxaceae* представлена 5 родами и 12 видами. Род *Amentotaxus* – 2 вида, *Cephalotaxus* – 3 вида, *Pseudotaxus* – 1 вид, *Taxus* – 2 вида, *Torreya* – 4 вида. *Taxus baccata* был выведен из оранжерейной коллекции. Данный вид один из первых древесных интродуцентов, который использовали уже в начале XVIII века и на сегодняшний день в парке-дендрарии представлено несколько его экземпляров. *Taxus baccata* может переносить морозы до – 20-25 °С. Также, в качестве эксперимента, в открытый грунт были высажены *Torreya nucifera* (L.) Siebold et Zucc. и *Cephalotaxus harringtonii* cv. Fastigiata. Растения сильно обмерзают, поэтому мало перспективны для дальнейшей интродукции в условиях парка-дендрария.

Все виды *Taxaceae*, имеющиеся в оранжерейной коллекции имеют охранный статус [6].

Таблица 4 - Виды *Taxaceae*, имеющие охранный статус.

Охранный статус	Кол-во видов, шт.	Виды
EN Исчезающие – Endangered	3	<i>Taxus globosa</i> <i>Taxus sumatrana</i> <i>Torreya jackii</i>
VU Уязвимые – Vulnerable	3	<i>Amentotaxus yunnanensis</i> <i>Pseudotaxus chienii</i> <i>Torreya californica</i>
NT Находящиеся в состоянии близком к угрожаемому – Near Threatened	1	<i>Amentotaxus argotaenia</i>
LC Вызывающие наименьшее опасение – Least Concern	5	<i>Torreya grandis</i> <i>Torreya nucifera</i> <i>Cephalotaxus fortunei</i> <i>Cephalotaxus harringtonii</i> <i>Cephalotaxus sinensis</i>

Рассмотрим отдельные виды более подробно.

Amentotaxus argotaenia (Hance) Pilg. Данный вид встречается в Китае, Северном Вьетнаме и Лаосе. Древесина используется для изготовления инструмента, мебели и различных поделок. Семена содержат масла, которые исследуются как противораковое средство. Сокращение численности связано с исчезновением естественных мест произрастания, медленного роста, кроме того семена данного вида активно поедаются крысами.

Amentotaxus yunnanensis H. L. Li произрастает на территории Китая, Северного Вьетнама и Лаоса. Древесина также используется для изготовления мебели, инструментов и различных поделок. Семена, как и у *Amentotaxus argotaenia* содержат масла, которые также нуждаются в дальнейших исследованиях в качестве противоракового средства. Сокращение численности вида связано с вырубками.

Pseudotaxus chienii (W. C. Cheng) W. C. Cheng встречается в Восточном Китае. Из древесины изготавливают различные поделки, посуду. За пределами Китая почти не известен. Ряд популяций располагается на охраняемых территориях.

Torreya californica Torr. – эндемик Калифорнии. Древесина устойчива к гниению, поэтому использовалась для изготовления корпусов, изгородей, при строительстве мостов. Индейцы использовали для изготовления луков, обжаренные семена ели. В роде данный вид является самым культивируемым. Сокращение численности связано с вырубками.



Torreya grandis Fortune ex Lindl. произрастает в горах Северо-Восточного и Центрального Китая. Представляет собой либо дерево высотой 17-25 м, реже кустарник с серовато-коричневой корой. В культуре можно видеть редко как в Европе, так и в Северной Америке. В настоящее время лишь изредка встречается в дендрариях и ботанических садах на Черноморском побережье Кавказа.

Torreya jackii Chun – эндемик Восточного Китая, используется древесина для изготовления сельскохозяйственных орудий, посуды, изделий ручной работы, в качестве дров. Из хвои и коры добываются вещества, используемые при лечении рака. За пределами Китая практически не выращивается, за исключением ряда Ботанических садов и частных коллекций. Сокращение численности связано с разрушением естественных мест произрастания, в том числе по причине развития сельского хозяйства. Естественное восстановление затруднено из-за того, что популяции разрозненны.

Torreya nucifera (L.) Siebold et Zucc. родина – Япония. Древесина этого дерева использовалась для изготовления досок для игры в го и сёги – Китайская и Японская настольные игры соответственно. Семена съедобны, также из них добывается масло. В Европе и Северной Америке используется как декоративное растение. Сокращение численности связано с вырубками [8].

В оранжереях Ботанического сада Петра Великого накоплен богатый опыт по размножению представителей данного семейства. Самый легкий и быстрый способ – черенкование. Все представленные виды хорошо черенкуются. Черенки снимаются с растения в середине – конце сентября, длиной примерно 10-15 см, нижняя часть освобождается от хвои, черенок берут с «пяточкой», далее высаживаются в плошки с песком и помещаются в парник. Температура содержания около 20⁰С, необходимо поддерживать влажность, укоренение как правило происходит к весне. Дальнейший габитус растения зависит от того, откуда был взят черенок. Если это был боковой побег, то растение будет иметь вид кустарника, если же взять верхушечный побег, то – дерево.

Тис также можно размножать отводками. Для этого те, побеги, которые располагаются в основании, пригибаются к земле, затем делается неглубокий продольный разрез, далее эта часть побега засыпается землей и закрепляется.

Также возможно и семенное размножение. Семена требуют стратификации и скарификации. На данный момент семена в условиях оранжерей образуют *Cephalotaxus harringtonii* и *Torreya nucifera*.

Заключение. В Ботанических садах проводится огромная работа по сохранению редких и исчезающих видов растений. Коллекции таких растений могут застраховать нас от полной утери таксона. В оранжерейной коллекции Ботанического сада Петра Великого содержится 12 видов *Taxaceae* и все эти виды имеют охранный статус. Представители данной группы растений - источник древесины, лекарственные, пищевые растения. В культуре *Taxaceae* используется не в полной мере, есть виды и даже целые роды, которые можно встретить лишь в коллекциях Ботанических садов или частных коллекциях. Работа по внедрению таких растений в культуру еще одна возможность сохранить эти виды для будущих поколений.

Все виды, выращиваемые в условиях оранжерейной культуры в Ботаническом саду Петра Великого, хорошо размножаются черенкованием, 2 вида из 12 имеющихся дают семена, что говорит об успешности интродукции.

Литература

1. Арнаутов, Н.Н. Каталог оранжерейных растений Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова /Н.Н. Арнаутов, Е.М. Арнаутова, И.М. Васильева. СПб.: Изд-во ООО «Росток», 2003. 160 с.



2. Каталог коллекции живых растений Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова Академии наук СССР /Н.Н. Арнаутов [и др.]. Л.: Наука, 1989. 144 с.
3. Меркер В.В., Львова Ю.В. Редкие и охраняемые виды растений в коллекциях Ботанического сада Челябинского государственного университета // Вестник Челябинского государственного университета. 2011. № 5 (220). Экология. Природопользование. Вып. 5. С. 95–99.
4. Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического института АН СССР /А.Е. Бобров [и др.]. Л.: Изд-во «Наука», 1973. 275 с.
5. Global Strategy for Plant Conservation. UK: The Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2000. [Electronic data]. Access mode: <http://www.cbd.int/doc/lists/nfp-cbd-GSPC.pdf>.
6. The IUCN Red List of Threatened Species. [Electronic data]. Access mode: <http://www.iucnredlist.org>.
7. The Plant List. [Electronic data]. Access mode: <http://www.theplantlist.org>.
8. Threatened conifers of the world. [Electronic data]. Access mode: <http://threatenedconifers.rbge.org.uk>.
9. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. [Electronic data]. Access mode: <http://bio.1september.ru/article.php?ID=200402805>.

УДК 574.34

DOI 10.25930/jwq0-vy08

ЛОКАЛЬНАЯ ПОПУЛЯЦИЯ *ERYTHRONIUM CAUCASICUM* WORONOW (LILIACEAE) В ТАМАНСКОМ ЛЕСУ ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ

Л.Н. Арутюнова, Эколого-ботаническая станция «Пятигорск» БИН РАН
А.А. Оганджян, ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

Реферат. Обнаружена популяция исчезающего вида *Erythronium caucasicum* Woronow, внесенного в Красную книгу Российской Федерации (ККРФ), в Красную книгу Ставропольского края (ККСК), которая по литературным источникам считалась исчезнувшей. Определены площадь, численность и плотность особей в ценопопуляции (ЦП), фитоценотическая приуроченность. Изучена возрастная структура, позволяющая оценить состояние и перспективы развития ЦП *Erythronium caucasicum*. Исследования показали крайне низкую численность и плотность особей в ЦП. Отдельные растения находятся в угнетенном состоянии поскольку поражены *Puccinia striiformis*. Найденный локлитет свидетельствует о важности обследования территории для поиска неизвестных популяций этого вида. Необходимо сохранить локальную популяцию, представляющую большой научный интерес и продолжать мониторинговые исследования.

Ключевые слова: *Erythronium caucasicum*, локальная популяция, охраняемый вид Красная книга, Ставропольский край

Введение. *Erythronium caucasicum* Woronow – кандык кавказский. ККРФ [3]: редкий вид, встречается в Краснодарском крае (от Новороссийска до восточной границы края), республиках Адыгея (ст. Абадзехская, пос. Энем, горы Фишт, Оштен, Чугуш), Карачаево-Черкесская (верховья Кубани), в Ставропольском крае (Русский лес, Таманский лес). По данным литературных источников [1-3] в Таманском лесу популяция полностью уничтожена.

Целью настоящей работы являлось выяснение местонахождения и изучение состояния и структуры локальной популяции *E. caucasicum* в Таманском лесу г. Ставро-



поля.

Материал собран авторами в ходе полевых исследований, проведенных в марте – апреле 2018-2019 гг., обобщения и систематизации литературных источников по данной теме.

Объекты и методы исследования. Объектом исследований стала популяция охраняемого вида *E. caucasicum*. Исследование ценопопуляций (ЦП) проводили по методикам, рекомендованным для изучения редких видов [7]. Геоботанические описания, сбор и обработка полевых материалов, полученных в ходе исследований, проведены по общепринятым методикам [4]. На пробных площадках размером 20×20 м. учитывали все виды растений (сосудистые, мохообразные, лишайники) и оценивали их проективное покрытие (%), выявляли площадь ЦП, численность особей *E. caucasicum*, фитоценоотическую приуроченность, влияние природных и антропогенных факторов на состояние вида. В описании условий местообитания учитывали сведения об абсолютной высоте местности, экспозиции, крутизне склона. Координаты местонахождений определены с помощью GPS-прибора Garmin. Возрастное состояние и плотность в ЦП определяли по схеме Т.А. Работнова [5, 6] и А.А. Уранова [8].

Учитывая редкость вида *Erythronium caucasicum*, ЦП исследовали без раскопки растений.

Результаты и их обсуждение. *Erythronium caucasicum* – ранневесенний луковичный эфемероид, Стебель - высотой 10-20 см, с двумя супротивными ланцетно-продолговатыми сизыми, красно-пятнистыми листьями, имеет единственный поникающий цветок. Листочки околоцветника белые или бледно-желтые, у основания кирпично-красные, до 4 см длиной, отогнутые вверх. Луковица яйцевидно-цилиндрическая до 3 см длиной, ежегодно возобновляется, донце существует 5-6 лет. Зацветают на пятый год жизни. Цветёт в конце марта – начале апреля. Размножается преимущественно семенами, которые разносятся муравьями [3].

В марте - апреле 2018 г. в Таманском лесу мы не заметили кандыка кавказского, в 2019 г. продолжили поиск вида и обнаружили его в Таманском лесу в черте г. Ставрополя, в 50 м на юго-запад от Комсомольского озера (N 45 ° 02' 53 ", W 41° 57' 04"), высота 514 м над у.м., на пологом лесном склоне крутизной 8° (Рис. 1).

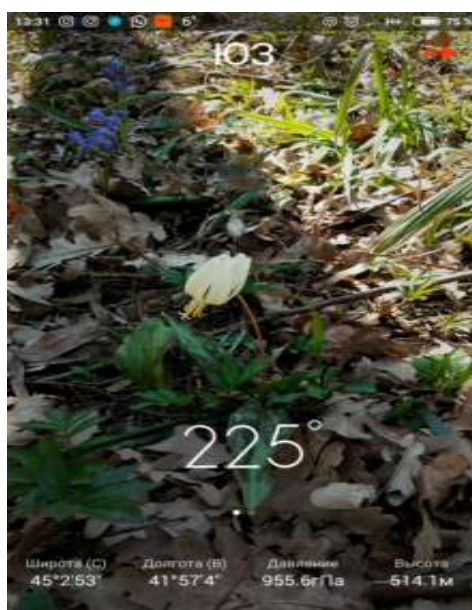


Рис. 1. Местонахождение локальной популяции *Erythronium caucasicum* в Таманском лесу г. Ставрополя



В составе исследованного фитоценоза произрастает 6 видов древесно-кустарниковых растений и 8 видов травянистых растений (Табл. 1). Названия отдельных видов даны по сводке С.К. Черепанова [9].

Широколиственный лес (Fraxinus excelsior – Carpinus caucasica – Quercus robur – Crataegus pentagyna – Melica nutans + Scilla siberica + Erythronium caucasicum + Arum maculatum).

Ведущую роль в сложении сообщества играют виды: *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus caucasica* Grossh. с подлеском из *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd., *Lonicera caprifolium* L. В травяном покрове доминирующими видами являются: *Scilla siberica* Haw., *Dentaria quinquefolia* M. Bieb. В фазе плодоношения *Galanthus caucasicus* (Baker) Grossh. В догенеративной фазе *Arum maculatum* L., *Melica nutans* L. Нами установлено, что общее проективное покрытие (ОПП) 50%, проективное покрытие *Erythronium caucasicum* (ЧП) составляет 5%. У 5 виргинильных особей *E. caucasicum* отмечено значительное поражение листьев ржавчиной.

Таблица 1. Сводный список видов растений фитоценоза с участием *Erythronium caucasicum* Woronow.

Виды	Проективное покрытие	Фенофаза	Характер распределения
Древесно-кустарниковые			
<i>Carpinus caucasica</i> Grossh.	4	вегетация	группами
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	5	вегетация	группами
<i>Quercus robur</i> L.	2	вегетация	единично
<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	3	вегетация	пятнами
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	2	вегетация	единично
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	вегетация	единично
Травянистые			
<i>Arum maculatum</i> L.	3	вегетация	пятнами
<i>Dentaria quinquefolia</i> M. Bieb.	3	бутонизация	пятнами
<i>Erythronium caucasicum</i> Woronow	2	цветение	единично
<i>Galanthus caucasicus</i> (Baker) Grossh.	+	плодоношен.	единично
<i>Melica nutans</i> L.	4	вегетация	сплошное
<i>Pachyphragma macrophyllum</i> (Hoffm.) N. Busch	1	бутонизация	единично
<i>Scilla siberica</i> Haw.	4	цветение	сплошное
<i>Viola odorata</i> L.	+	цветение	единично

Площадь популяции составила 725 м², ее численность 58 экземпляров: im: v: g = 4: 10: 44 = 6,9:17,3:75,8%. Субсенильных и сенильных особей (ss, s) мы не выявили, возможно, потому, что для этого нужно было изучать размер ежегодно возобновляемой луковицы, годовые членики корневища и др., что недопустимо при работе с охраняемыми растениями так как требует извлечения растений из почвы. Возрастной спектр с преобладанием зрелых генеративных особей, с малым количеством молодых виргинильных особей. Плотность - 0,08 ос./м².



В целом возобновление вида слабое. Мы предполагаем, что это происходит потому, что ЦП расположена в окрестностях Комсомольского озера (место отдыха горожан), вблизи пешеходной дорожки, где она подвержена антропогенному прессу, вытаптыванию. Не смотря на запрет кандык собирают на букеты.

В целом, состояние ЦП *Erythronium caucasicum* в Таманском лесу ближе к неудовлетворительному.

Заключение. По результатам проведенного в 2019 г. обследования можно отметить, что локальная популяция в Таманском лесу имеет малую площадь, крайне низкую численность и плотность. Особи *E. caucasicum* находятся в угнетенном состоянии поскольку подвергаются вытаптыванию (по территории ЦП проходит неорганизованная пешеходная тропа) и прямому уничтожению (сбор на букеты). Необходимо сохранить всю локальную популяцию, для чего желательны территории Таманского леса (или его части) охраняемый статус, возможно, создать ботанический микрозаказник, ограничить доступ отдыхающих и местных жителей, увеличить экологическое патрулирование во время цветения *Erythronium*, проводить разъяснительную работу.

Эта находка свидетельствует о недостаточной изученности территории Ставропольского края и важности обследования других территорий с целью обнаружения новых популяций *E. caucasicum*. В дальнейшем мы планируем продолжить мониторинговые наблюдения ЦП *E. caucasicum*.

Литература

1. Иванов А.Л. Редкие и исчезающие растения Ставрополья. Часть 1: Учебное пособие. – Ставрополь: СГПУ, 1995.– С. 152-154.
2. Красная книга Ставропольского края. Т. 1. Растения / под. ред. А.Л. Иванова. – Ставрополь: Астериск, 2013. 400 с.
3. Красная книга Российской Федерации. – М.: Изд-во КМК, 2008. 855 с.
4. Полевая геоботаника. Методическое руководство. Москва, 1964. 530 с.
5. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии. // Проблемы ботаники. 1950а. Т.1. С.465 – 483.
6. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах //Тр. БИН АН СССР. 1950 б. Сер. 3 Геоботаника. 204 с.
7. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР / Л.В. Денисова, С.В. Никитина, Л.Б. Заугольнова. - Москва: ВНИИ охраны природы и заповедного дела Госагропрома СССР, 1986. – 34 с.
8. Уранов А. А. 1975. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов. – Биологические науки. 2: 7–33.
9. Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб. 992 с.

УДК 581.9

DOI 10.25930/2we0-vp32

РЕДКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ФЛОРЫ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАКАЗНИКЕ «ДЮКИНО»

А.Н. Бакалов, к. б. н.

Реферат. Государственный природный заказник «Дюкино» – одна из ключевых точек Владимирской области, особенно богатых редкими видами и флористически разнообразных. Заказник, организованный в Судогодском районе вокруг известняковых



выходов Окско-Цнинского вала, включает территории, занятые сосновым и смешанным лесом, а также котловину заброшенного известнякового карьера, формирующую своеобразный микроклимат. Это создаёт благоприятные условия для произрастания многих видов растений, в иных местах встречающихся редко и рассеянно. На территории заказника расположена одна из крупнейших популяций венерина башмачка (*Cypripedium calceolus* L.) на территории Среднерусской возвышенности, встречаются ещё шесть (возможно, семь) представителей семейства *Orchidaceae* Juss., в числе которых ятрышник шлемоносный (*Orchis militaris* L.) и неоттианта клобучковая (*Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter) также внесены в Красную книгу Российской Федерации. Всего на территории заказника произрастает 24 вида, внесённых в Красную книгу Владимирской области. Видовой состав сообществ, представленных на территории заказника «Дюкино», также довольно богат и не вполне типичен. Кроме того, видовое разнообразие территории увеличивается за счёт рудеральных и заносных видов, обильно представленных на нарушенных участках заказника, но не представляющих угрозы для растительных сообществ, занимающих основную его площадь. Территорию заказника посещает большое число туристов (как организовано, так и стихийно), доходящее до 17 000 человек в год. Ввиду высокой антропогенной нагрузки на территорию заказника, в особенности карьера и его окрестностей, принятые природоохранные меры представляются недостаточными и нуждаются в пересмотре.

Ключевые слова: *Orchidaceae*, *Cypripedium*, видовое разнообразие, редкие виды, заказник, Владимирская область

Флора Среднерусской возвышенности в течение многих веков подвергалась активному антропогенному преобразованию, особенно интенсивному в последние два столетия, и в сравнении с другими территориями Европейской части России сравнительно бедна. В число регионально охраняемых видов попадают растения, прежде широко распространённые или имеющие сравнительно высокую численность в других регионах страны. обеднение флоры в первую очередь связано с искусственным лесоразведением, в ходе которого типичные для природной зоны лесобразующие древесные породы заменяются сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Также большое значение имеют осушение болот и другие мелиоративные мероприятия, проводившиеся в течение прошлого века, разработки торфа и песка и другая хозяйственная деятельность человека. В условиях довольно выровненных ландшафтов и высокой степени преобразованности флоры на территории Владимирской области видовое разнообразие относительно невелико (около 1000 естественно произрастающих и около 500 заносных, адвентивных и интродуцированных видов). При этом особенно велико значение природных территорий, сохраняющих высокое флористическое разнообразие.

Государственный природный комплексный заказник регионального значения «Дюкино» находится во Владимирской области, в 13 км к северо-востоку от г. Судогда, в 6 км к северо-западу от пос. Болотский, и занимает площадь около 108 га. Рельеф территории в целом выровненный, незначительно холмистый. На территории заказника расположен известняковый карьер, добыча известняка в котором прекращена более 30 лет назад. В настоящее время добыча известняка ведётся на соседнем участке вблизи границы заказника, но за его пределами.

Дюкинский карьер образован разработками на месте выхода Окско-Цнинского вала, сложен породами Каменноугольного периода и представляет собой чашу с почти отвесными стенками, глубиной от 30 до 40 м, с террасами, расположенными в несколько уровней. Слой почвы на дне карьера очень незначительный, благодаря чему лишь немногие виды имеют возможность закрепиться в чаше. Однако благодаря тому, что она разнообразит рельеф заказника и является аккумулятором тепла, в окрестностях



рофилльных растений – гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.) и поддельник обыкновенный (*Hypopitys monotropa* Crantz), причём гнездовка предпочитает открытые разнотравные участки, а поддельник – мертвопокровные, более тенистые.

Специфичность условий заказника позволяет успешно сохраняться и образовывать устойчивые популяции множеству видов растений, редких во Владимирской области. К ним относятся башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.), неоттианта клубочковая (*Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter), ятрышник шлемоносный (*Orchis militaris* L.), внесённые в Красную книгу Российской Федерации, а также гроздовник полунный (*Botrychium lunaria* (L.) Sw.), баранец обыкновенный (*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & Mart.), двурядник (плаун) трёхколосковый (*Diphasiastrum tristachyum* (Pursh) Holub), ирис сибирский (*Iris sibirica* L.), любка зеленоцветковая (*Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.), ветреница дубравная (*Anemone nemorosa* L.), ветреница лесная (*A. sylvestris* L.), вика лесная (*Vicia sylvatica* L.), волчегодник обыкновенный (*Daphne mezereum* L.), подлесник европейский (*Sanicula europaea* L.), дёрен (свидина) белый (*Cornus [Swida] alba* L.), одноцветка крупноцветковая (*Moneses uniflora* (L.) A. Gray), первоцвет весенний (*Primula veris* L.), горечавка крестовидная (*Gentiana cruciata* L.), мицелис стеной (*Mycelis muralis* (L.) Dumort.) внесённые в Красную книгу Владимирской области [4].

Также велика вероятность нахождения на территории заказника гудиеры ползучей (*Goodyera repens* (L.) R. Br.) и тайника яйцевидного (*Listera ovata* (L.) R. Br.), хотя нам пока не удалось их там наблюдать. Другими авторами для территории заказника указываются также мякотница однолистная (*Malaxis monophyllos* (L.) Sw.), заразиха эльзасская (*Orobanche alsatica* Kirschl.) и воробейник лекарственный (*Lithospermum officinale* L.), которые мы пока также не наблюдали [5].

Башмачок обыкновенный – редкий вид орхидей, приуроченный к выходам известняка (в Европейской части России это, в первую очередь, Окско-Цнинский вал). На территории Дюкинского карьера и его окрестностей этот вид чрезвычайно обилен и формирует одну из крупнейших популяций Владимирской области. Растения, располагающиеся в лесу, обычно угнетены как затенением, так и в результате антропогенного воздействия: отдыхающие в карьере туристы регулярно обрывают цветоносы растений, расположенных вблизи троп и дорог. В то же время популяции, расположенные на склонах карьера, обильны и от туристов практически не страдают ввиду высокой крутизны склонов и труднодоступности растений. Во многом этот вид обязан своим благополучием именно воздействию человека, а именно – формированию карьера и дорожной сети, отсыпанной известняковым щебнем. Наиболее крупные и процветающие популяции расположены именно на освещаемых солнцем склонах и обочинах дорог, по которым башмачок проникает довольно далеко от чаши карьера и границ заказника.

Ятрышник шлемоносный встречается только в чаше карьера на труднодоступных склонах. Это чрезвычайно эффектное растение очень сильно страдает от туристов, обрывающих цветоносы, а то и всю надземную часть растения, на букеты. Однажды нам пришлось наблюдать удручающую картину, когда во время организованной экскурсии экскурсовод неоднократно повторил московским туристам о том, что цветущий около тропы ятрышник – редкое, охраняемое и вообще единственное растение этого вида на этом участке карьера. Конечно, по окончании экскурсии растение оказалось сорвано, что серьёзно подорвало его возможности для вегетации в будущем году.

Неоттианта клубочковая на территории заказника встречается массово, но в основном на светлых полянах в окрестностях карьера, в лес, как правило, не углубляется. Этот вид даже в период массового цветения мало подвержен воздействию туристов из-за своего небольшого размера.



Любка зеленоцветковая отмечена нами только в чаше карьера и его ближайших окрестностях, в том числе близ туристических троп. Этот не обладающий выраженным ароматом вид, по-видимому, мало страдает от сбора на букеты. В хорошо освещённой чаше карьера нам встречались очень крупные растения высотой до 40 см, вне её они значительно мельче.

Гроздовник полулунный – реликтовый циркумбореальный вид, встречающийся спорадически на всей территории Владимирской области, но везде редкий и немногочисленный. В Дюкинском заказнике он встречается только в чаше карьера и на его террасах, единичными экземплярами, но наблюдается ежегодно. Несколько необычно то, что этот небольшой папоротник произрастает в самой засушливой и бедной части заказника. Вероятно, это объясняется его низкой конкурентоспособностью.

Баранец обыкновенный и двурядник трёхколосковый спорадически встречаются по всей территории Судогодского района в зеленомошных сосняках, поэтому их нахождение на территории заказника «Дюкино» вполне закономерно. Не совсем понятна необходимость включения этих распространённых и многочисленных на территории области видов с широкой экологической амплитудой в Красную книгу. В качестве факторов, лимитирующих численность, в ней указываются лесные пожары и вырубка леса, однако, поскольку большая часть лесов района имеет вторичное происхождение, а в местах произрастания плаунов лес имеет возраст от 30 до 50-70 лет, подобный подход представляется не вполне обоснованным.

Ирис сибирский – широко распространённый на территории области вид, чей статус в Красной книге определён как «восстанавливающийся», хотя правильнее было бы охарактеризовать этот вид как массовый, но приуроченный к определённым местообитаниям. Это эффектное растение выращивается садоводами, но нагрузка на естественные популяции представляется нам незначительной. На территории заказника ирис сибирский встречается на лесных полянах довольно далеко от чаши карьера, в умеренно увлажнённых и хорошо освещённых местах, но скорее в качестве исключения, поскольку основные его местообитания приурочены к заливным лугам в поймах рек.

Также на территории, примыкающей к карьере, довольно многочисленны волчеягодник обыкновенный и одноцветка крупноцветковая, которые спорадически встречаются и в других местах на территории района, но массово отмечены нами только на территории заказника.

Помимо этих редких растений в чаше и окрестностях карьера многочисленны ещё три вида орхидей: дремлик чемерицевидный (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz), пальчатокоренник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo) и пальчатокоренник мясокрасный (*D. incarnata* (L.) Soo). Первый встречается в основном над карьером в сухом сосняке, чаще мертвопокровном, второй и третий - в чаше карьера и вдоль дорог в местах временного скопления дождевой воды. Дремлик обычно не образует плотных куртин, встречается одиночно или небольшими группками в 2-5 растений. В августе дремлик цветёт почти одновременно с неоттиантой, предвзяв её массовое цветение, но на многих растениях дремлика цветоносы не развиваются или усыхают на середине развития, вероятно, из-за нехватки влаги, тогда как у других орхидей мы подобного явления не отмечали. Пальчатокоренники цветут в середине июня, растения в основном располагаются в малодоступных для туристов местах, где п. Фукса может образовывать плотные скопления – до 30-40 цветущих растений на 1 м². В других местах на территории Судогодского района этот вид нигде не встречался нам так массово, как в Дюкинском карьере. П. мясокрасный значительно более редок и встречается единично или небольшими группами.



Многочисленные редкие виды, нашедшие приют на территории заказника, страдают от чрезмерной рекреационной нагрузки: ежегодно карьер в виде организованных и неорганизованных экскурсий, туристических и альпинистских походов посещает до 17 000 человек, что не может не сказываться на растительном покрове [6]. Тем не менее, сложный рельеф и непростые микроклиматические условия (в летнее время воздух в чаше карьера очень сильно прогревается, иссушая ближайшие окрестности) создают определённый барьер, который не позволяет большинству туристов долгое время находиться на его территории. Вместе с тем, в наиболее живописных местах карьера и его окрестностей ежегодно появляется большое количество туристических стоянок и, как следствие, кострищ и стихийных мусорных свалок. Территория ООПТ не охраняется и, хотя непосредственно на территорию карьера въезд автотранспорта запрещён, большинство посетителей это не останавливает.

Таким образом, Государственный природный комплексный заказник «Дюкино» является территорией с необычно богатым для Владимирской области флористическим разнообразием. В число произрастающих на территории заказника входят 24 вида сосудистых растений, внесённых в Красную книгу Владимирской области, в том числе три – в Красную книгу Российской Федерации. Основную опасность для охраняемых сообществ, представляет нерегулируемая рекреационная нагрузка. Меры, принимаемые природоохранными службами Владимирской области для сохранения редких видов, обитающих в пределах заказника, представляются недостаточными.

Литература

1. Сергеев М.А., Козлова Т.Е., Громов А.Р., Орлова Н.С. Государственный природный комплексный регионального значения заказник «Дюкинский»: Буклет ГАУ «Единая дирекция особо охраняемых природных территорий Владимирской области». - Владимир, 2010. 8 с.
2. Вахромеев И. В. Определитель сосудистых растений Владимирской области. Владимир, - 2002. 314 с.
3. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М.: Т-во научных изданий КМК, - 2006. 600 с.
4. Красная книга Владимирской области. - Владимир, - 2008. 400 с.
5. Орлова Н.С., Громов А.Р., Сергеев М.А. Редкие и исчезающие виды растений на территории заказника «Дюкинский». - Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов: Мат-лы I Межрег. научно-практ. конференции «Мониторинг и сохранение особо ценных природных территорий и объектов Владимирской области и сопредельных регионов». - Владимир, 2012. С. 55-59.
6. Пронина Е.Л., Козлова Т.Е., Сергеев М.А. Рекреационная нагрузка на территорию государственного природного комплексного заказника регионального значения «Дюкинский». - Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов: Мат-лы I Межрег. научно-практ. конференции «Мониторинг и сохранение особо ценных природных территорий и объектов Владимирской области и сопредельных регионов». - Владимир, 2012. С. 17-22.



УДК 58.006:502.75
DOI 10.25930/4kaf-b714

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДНОЙ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ ФЛОРЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.С. Давыдова, Питомнический комплекс Воронежской области ПКВО
В.И. Серикова, Ботанический сад ВГУ

Реферат. Вследствие всё более интенсивного извлечения растений из естественных местообитаний ряд видов водной и прибрежно-водной флоры оказались на грани почти полного исчезновения, и поэтому проблема их сохранения является особенно актуальной. Исследования проводились на территории Воронежской области, где произрастают 272 вида сосудистых растений, которые можно отнести к редким и исчезающим. Из них 88 видов (31%) отмечаются или могут быть отмечены в местах нахождения гидрологических памятников природы Воронежской области. Всего выявлено 39 единиц гидрографической сети, которые входят в сеть ООПТ Воронежской области. На 20 из них, являющихся водными памятниками природы, отмечено 34 вида растений, занесённых в Красную книгу Воронежской области с различной категорией редкости. Приводится аннотированный список редких и исчезающих видов, приуроченных к гидрологическим памятникам природы.

Ключевые слова: гидрологические памятники, растения Красной книги, муниципальные районы Воронежской области

В настоящее время в процессе хозяйственной жизнедеятельности человека происходит всё более интенсивное извлечение растений из естественных местообитаний. Это привело к тому, что некоторые виды растений оказались на грани почти полного исчезновения, и поэтому проблема их сохранения является особенно актуальной.

В Воронежской области к редким и исчезающим относятся 272 вида сосудистых растений [1]. Из них 88 видов (31%) произрастают или могут расти в местах нахождения гидрологических памятников природы Воронежской области. 34 вида (12,5%) зафиксированы на территории или недалеко от границ водных памятников природы. На 31 декабря 2015 г. среди водных объектов антропогенного и природного происхождения в Воронежской области насчитывается только 39 единиц гидрографической сети, которые входят в сеть ООПТ Воронежской области [2]. На 20 водных памятниках природы отмечены растения Красной книги, представленные 3 отделами: Плауновидные (*Lycopodiophyta*), Папоротниковидные (*Polypodiophyta*), Магнолиевидные (*Magnoliophyta*); 4 классами: Плауновые (*Lycopodiopsida*), Полиподиевые (*Polypodiopsida*), Двудольные (*Magnoliopsida*), Однодольные (*Liliopsida*); 23 семействами, 31 родом и 34 видами.

По категории редкости наибольшее количество видов имеет статус 3 - 16 видов (49 %), статус 2 - 10 видов (29 %), статус 1 - 8 видов растений (24 %) (рис.1). Видов с присвоенными им статусами 0, 4, 5 в данном перечне нет.

Все водные памятники природы структурно подразделяются на участки рек, родники, озера, болота, затоны, урочища, пруды. В состав гидрологических памятников с произрастающими на прилегающих территориях редкими видами входят 6 участков рек, 5 озер и 5 болот, по 1 затону, урочищу, ключу, пруду.

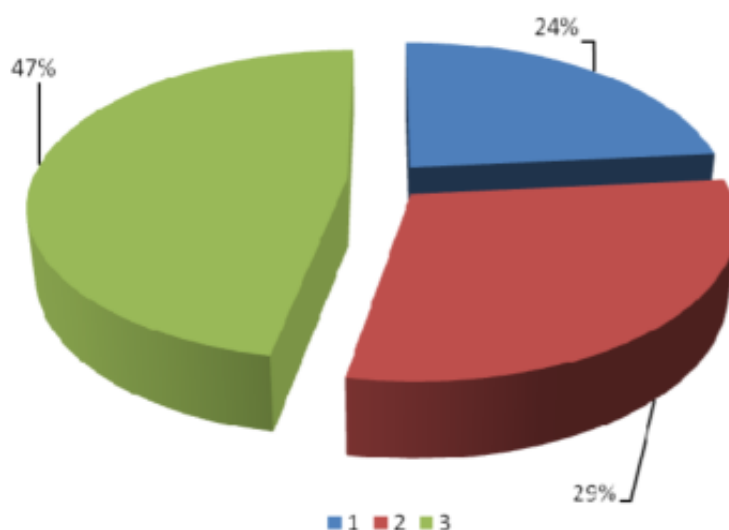


Рис. 1 Долевое распределение редких и исчезающих видов во флоре гидрологических памятников природы Воронежской области

- 1 – I категория редкости
2 – II категория редкости,
3 – III категория редкости

Гидрологические памятники распределены по муниципальным районам неравномерно и имеются всего в 17 из 32 [3]. Тех, которые включают в себе исчезающие виды всего 10. Концентрация их в муниципалитетах также не одинакова (от 1 до 5 единиц).

Ниже приводится аннотированный список редких и исчезающих видов, приуроченных к гидрологическим памятникам природы. Сначала приводится название муниципального района в алфавитном порядке, название водного памятника природы, утвержденного правительством Воронежской области [2] и далее – виды растений, произрастающих на их территории.

Аннинский муниципальный район.

1. Участок р. Битюг: каулиния малая (*Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ.).

Бобровский муниципальный район.

1. Озеро Лебяжье: ива лапландская (*Salix lapponum* L.), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.).

2. Вислинский затон: молодило побегоносное (*Jovibarba sobolifera* (Sims) Opiz.).

Богучарский муниципальный район.

1. Ключ Белая горка: полынь бейловоылочная (*Artemisia hololeuca* Bieb. ex Bess.), углостебельник татарский (*Goniolimon tataricum* (L.) Boiss.), крашенинниковия серая (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst.), норичник растопыренный (*Scrophularia divaricata* Ledeb.).

2. Урочище «Рыжкина балка»: водяной орех (*Trapa natans* L. s.), полынь бейловоылочная (*Artemisia hololeuca* Bieb. ex Bess.).

Новоусманский муниципальный район.

1. Озеро Маклоцкое: клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), змееголовник Рюйша (*Dracocephalum ruyschiana* L.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L. s. l.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.), вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* (L.) Hull.), черника (*Vaccinium myrtillus* L.), грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.).

2. Болото Клюквенное: плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum* L.), клюква



болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.), пузырчатка малая (*Utricularia minor* L.), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum* L.), черника (*Vaccinium myrtillus* L.).

3. Болото Клюквенное- 2: клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.), пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum* L.).

4. Болото «Самара»: страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.), плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum* L.), грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.), черника (*Vaccinium myrtillus* L.), вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* (L.) Hull.).

5. Река Усмань в пределах области: турча болотная (*Hottonia palustris* L.), белокрыльник болотный (*Calla palustris* L.), крапива киевская (*Urtica kioviensis* Rogow).

Новохоперский муниципальный район

1. Болотно-лесной комплекс на террасе р. Хопер: сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.), пальчатокоренник мясо-красный (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo), п. кровавый (*D. cruenta* (O. F. Muell.) Soo), мытник болотный (*Pedicularis palustris* L.), шейхцерия болотная (*Scheuchzeria palustris* L.), лосняк Лёзеля (*Liparis loeselii*), ладьян трёхнадрезный (*Corallorhiza trifida* Chatel.).

Острогжский муниципальный район.

1. Коротоякские акваорешники: сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.), водяной орех (*Trapa natans* L. s.).

2. Участок р. Дон: водяной орех (*Trapa natans* L. s.), каулиния малая (*Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ).

Павловский муниципальный район.

1. Участок р. Дон: водяной орех (*Trapa natans* L. s.), каулиния малая (*Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ).

Поворинский муниципальный район.

1. Болото Дерюжкино: сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.), пузырчатка малая (*Utricularia minor* L.), альдрованда пузырчатая (*Aldrovanda vesiculosa* L.), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.), хаммарбия болотная (*Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze), шейхцерия болотная (*Scheuchzeria palustris* L.), пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachyon* L.).

Рамонский муниципальный район.

1. Участок р. Воронеж: сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.), крапива киевская (*Urtica kioviensis* Rogow.), белокрыльник болотный (*Calla palustris* L.), каулиния малая (*Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ).

2. Шерешков пруд: росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.).

Хохольский муниципальный район.

1. Озеро Кременчуг: водяной орех (*Trapa natans* L. s.).

2. Озеро Жировское: сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.), белокрыльник болотный (*Calla palustris* L.).

3. Озеро Погоново: сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.), водяной орех (*Trapa natans* L. s.).

Количество редких видов, произрастающих на водных памятниках, неодинаково (от 1 до 8). Чаще всего (отмечены 6 раз) встречались: росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia* L.), сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.) и водяной орех (*Trapa natans* L. s. L.). Каулиния малая (*Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ.) была зафиксирована в 4 точках, остальные виды - по одному.

Проблема охраны редких видов растений произрастающих в границах водных



памятников заключается в том, что многие из них имеют не большую площадь (не более 0,1 га, как, например, у родников), либо она не установлена вовсе и, следовательно, потенциально редкие виды на данной территории не отмечены. К сожалению, список редких видов, представленный Красных книгах любого ранга, носит рекомендательный характер. Мониторинг численности популяций этих растений в связи с проблемами финансирования ведется не ежегодно, а от случая к случаю, что осложняет комплексный подход к изучению флоры ООПТ.

Литература

1. Красная книга Воронежской области: в 2-х т.: монография. Т. 1. Растения. Лишайники. Грибы /под ред. В.А. Агафонова. - Воронеж: МОДЭК, 2011. 472 с.
2. Доклад о состоянии окружающей среды на территории Воронежской области в 2014 году / Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. 232 с.
3. Дмитриева В.А. Рекомендации по выделению особо охраняемых природных территории на побережьях малых искусственных водоемов Воронежской области /В.А. Дмитриева, Н.С. Давыдова //Прошлое, настоящее и будущее охраняемых территорий: сборник научных материалов, посвященный 80-летию Хоперского государственного природного заповедника. - Воронеж, 2015. С. 40-45

УДК 57.088:582.675.1

DOI 10.25930/y8sa-3m98

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СТАТУС *PAEONIA BIEBERSTEINIANA* (*PAEONIACEAE*) В СВЯЗИ С ВОПРОСАМИ ЕГО ОХРАНЫ

Г.В. Дегтярева, к.б.н., С.В. Ефимов, к.б.н.
Ботанический сад биологического факультета МГУ
имени М.В. Ломоносова

Реферат. *Paeonia tenuifolia* – один из семи видов рода, занесенных в Красную книгу РФ. В роде *Paeonia* этот вид занимает обособленное положение благодаря наличию тонко рассеченных листьев, выражающих проявление адаптации к степным местообитаниям. Тем не менее, наблюдаемый полиморфизм по признакам листовой пластинки служил причиной непостоянства взглядов исследователей на таксономический статус крайних форм фенотипической изменчивости. Так, *P. biebersteiniana*, характеризующийся широкими долями листа, была описан как самостоятельный вид. Однако, наличие самых постепенных переходов с типичной формой в некоторых случаях затрудняет его разграничение. В зависимости от взглядов авторов на объем таксонов, в списках охраняемых видов *P. biebersteiniana* приводятся под разными названиями, будучи в ранге вида, формы или сведенным в синонимы, что делает списки трудно сопоставимыми между собой. Для оценки таксономического статуса *P. biebersteiniana* мы проанализировали нуклеотидные последовательности внутренних транскрибируемых спейсеров (ITS) ядерной рибосомной ДНК у 12 образцов из разных частей ареала. Полученные данные не подтвердили признание *P. biebersteiniana* как самостоятельного вида, только в ранге формы. Таким образом, наблюдаемые морфологические различия между формами *P. tenuifolia* обусловлены широкой фенотипической пластичностью вида, и крайний вариант этой изменчивости в сторону увеличения ширины долей листа можно рассматривать как проявление древнего морфотипа. *Paeonia tenuifolia* имеет природоохранный статус 1-3 как редкий по всему ареалу, сокращающийся в численности или исчезающий. Основными причинами сокращения численности являются ан-



тропогенный фактор, медленное семенное возобновление, и узкая экологическая амплитуда. Несмотря на то, что *Paeonia tenuifolia* охраняется в нескольких ООПТ, следует обратить внимание, что для охраны *P. biebersteiniana* в Ставропольском крае, с территории которого вид был описан, специальных мер охраны не предпринимается, и растение остается уязвимым.

Ключевые слова: *Paeonia tenuifolia*, *Paeonia biebersteiniana*, фенотипическая изменчивость, ITS яд-рДНК, вопросы охраны

Введение. Род *Paeonia* L. (*Paeoniaceae*) насчитывает около 35 видов, произрастающих в умеренной зоне Северного полушария. Все виды представляют собой уязвимый компонент природных экосистем. Из 12 видов, обитающих в России [1], 7 внесены в Красную книгу РФ, и ещё три вида предложено внести дополнительно. Задача сохранения биоразнообразия *Paeonia* осложняется проблемой, связанной с пониманием объема видов. Некоторые ранее описанные виды в настоящее время предложено низвести до ранга подвида (формы) или свести в синонимы. В зависимости от взглядов авторов на объем таксонов, виды могут приводиться под разными названиями, что делает списки охраняемых растений трудно сопоставимыми между собой. Учитывая высокую морфологическую изменчивость, создающую трудности в определении границ видов, широкая трактовка видов может быть вполне оправдана, способствуя достижению постоянства во взглядах исследователей на статус проблемных таксонов. Однако, существует опасность, что в таком случае определенная информация о биологии вида будет утеряна.

Примером таксономически сложного вида *Paeonia* во флоре России является *P. tenuifolia* L., произрастающий на Балканском полуострове, Южной и Восточной Европе, Кавказе и Крыму. Растение приурочено к степным областям, в некоторых местах может встречаться массово. По морфологическим признакам вид занимает обособленное положение в роде *Paeonia*, резко отличаясь глубоко рассечёнными на линейные доли сегментами листьев. Несмотря на обособленное положение, у *P. tenuifolia* наблюдается полиморфизм по ширине долей и степени рассеченности листа, а также высоте растений. Это послужило поводом для описания нескольких самостоятельных видов: с более широкими долями листа – *P. biebersteiniana* Rupr., *P. carthalinica* N. Ketzch., *Paeonia majko* Ketzch., и с более узкими – *P. lithophila* Kotov. Некоторые авторы [2, 3, 4] признавали эти виды в качестве самостоятельных. Однако позднее было предложено рассматривать *P. biebersteiniana*, *P. carthalinica* и *P. lithophila* в качестве форм, рас или синонимов *P. tenuifolia* [5, 6], а *P. majko* в статусе нотовида, возникшего в результате скрещивания *P. tenuifolia* и *P. caucasica* (Schipcz.) Schipcz. [7]. Гибридная природа *P. majko* была подтверждена также молекулярными данными [8]. В связи с отсутствием четких разграничительных признаков между формами, охране подлежит весь комплекс *Paeonia tenuifolia* по всему ареалу.

Из упомянутых форм *P. tenuifolia* наиболее широко распространена var. *biebersteiniana*, которая была описана Ф.И. Рупрехтом (как самостоятельный вид) в 1869 году из окрестностей г. Ставрополя (locus classicus) и является эндемиком Северного Кавказа. Эта форма встречается спорадически, произрастая совместно с типичной формой *P. tenuifolia*, и связана с ней самыми постепенными переходами, наиболее выразительно отличаясь только более поздним сроком цветения [9].

Целью нашего исследования было изучение нуклеотидных последовательностей внутренних транскрибируемых спейсеров (ITS) ядерной рибосомной ДНК как дополнительных источников информации для уточнения таксономического статуса *P. biebersteiniana*. Также мы проанализировали, в каких областях *P. biebersteiniana* признается в качестве самостоятельного вида, и какие принимаются меры к его охране в



частности и *P. tenuifolia* в целом.

Объекты и методы исследования. Мы изучили 12 образцов *P. tenuifolia*, включающих типовую и широколистную формы, из различных частей ареала (Дагестан, Ульяновская обл., Ставропольский край, Краснодарский край, Луганская обл., Донецкая обл., Волгоградская обл.), хранящихся в гербарных коллекциях МНА и MW. Препараты ДНК получали с помощью набора для экстракции (Masherey-Nagel, Germany) согласно протоколу производителя. Для амплификации последовательностей ITS использовали универсальные праймеры L и 4. Определение нуклеотидных последовательностей изучаемого фрагмента проводили с помощью метода прямого секвенирования по Сэнгеру. Просмотр хроматограмм и выравнивание последовательностей осуществляли с помощью программы BioEdit.

Результаты и их обсуждение. Общий ареал *Paeonia tenuifolia* охватывает юго-восток Средней Европы, Малую Азию, Средиземноморье (Балканский полуостров), причерноморские степи, Северный и Северо-Западный Кавказ и Закавказье, Северо-Западный Иран. На территории России вид встречается в 20 субъектах федерации: Белгородской, Волгоградской, Воронежской, Курской, Липецкой, Оренбургской, Ростовской, Саратовской, Ульяновской областях, Ставропольском и Краснодарском краях, а также республиках Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Карачаево-Черкессия, Крым, Северная Осетия-Алания, Чеченская. По Курской, Липецкой, Саратовской, Ульяновской и Оренбургской областям проходит северная граница ареала вида.

В настоящее время *P. biebersteiniana* как самостоятельный вид признаётся в Ставропольском крае и Ульяновской области (табл. 1), где встречается с *P. tenuifolia* в одинаковых местообитаниях, но реже.

Таблица 1– Статус вида и меры охраны *P. biebersteiniana* Rupr

Республика, область, край	Вид	Кат.	Статус вида	Меры охраны
Краснодарский край	<i>P. tenuifolia</i> [= <i>P. carthalinica</i> Ketsk.]	2*	Исчезающий*	ООПТ в ур. Куго-Ея*, ПП "Гора Папай"
Крым	<i>P. tenuifolia</i> [= <i>P. biebersteiniana</i> , <i>P. lithophylla</i>]	2	Сокращающийся	Крымский, Ялтинский горный и Карадагский заповедники, НП "Тарханкутский"
Ставропольский край	<i>P. biebersteiniana</i> <i>P. tenuifolia</i>	3 (R) 3	Сокращающийся	-
Ульяновская обл.	<i>P. biebersteiniana</i> <i>P. tenuifolia</i>	2a 2a	Сокращающийся Сокращающийся	ПЗ "Богдановский", ПП Алая Атмала (Средниковская лесостепь)
г. Севастополь	<i>P. tenuifolia</i> [<i>P. biebersteiniana</i> , <i>P. lithophylla</i>]	2	Сокращающийся	Нет данных

* - Статус вида, его категория и меры охраны приводятся согласно данным региональных Красных книг



В Ульяновской области вид находится на северо-восточном пределе своего распространения. Частоту встречаемости широколистной формы, соответствующей *P. biebersteiniana*, в других регионах проследить не удастся, т.к. в большинстве источников *P. biebersteiniana* принимается в качестве синонима *P. tenuifolia*.

Анализ нуклеотидных последовательностей ITS яд-рДНК показал, что образцы из разных точек ареала не показали различий между типичной и широколистной формами. Таким образом, выделение *P. biebersteiniana* в качестве самостоятельного вида не подтверждается полученными нами молекулярными данными. Однако остается вопрос, нужно ли сохранить за *P. biebersteiniana* статус формы или можно просто свести его в синонимы *P. tenuifolia*? По общему габитусу *P. tenuifolia* трактуется как относительно молодая ксеромезоморфная линия развития пионов [10].

Сравнительно небольшие тонко рассеченные на узкие доли листовые пластинки свидетельствуют о приспособлении к произрастанию в степных сообществах, в то время как большинство видов *Paeonia* приурочено к лесным местам обитания. Помимо *P. tenuifolia*, обозначенные особенности демонстрируют *P. hybrida* Pall. и *P. intermedia* С.А. Меу., произрастающие в степных районах Сибири (Алтай, Алтайский край) и Средней Азии. Ширина долей листа у этих видов сопоставима с размерами у *P. biebersteiniana*. Таких узких долей листа как у *P. tenuifolia* у других видов *Paeonia* не отмечается. Тот факт, что широколистная и узколистная формы *P. tenuifolia* не отличаются генетически, свидетельствует о широкой фенотипической пластичности *Paeonia tenuifolia*. Широколистную форму можно рассматривать как проявление древнего морфотипа, поскольку остальные виды рода характеризуются более широкими долями листа. Таким образом, сохранение за *P. biebersteiniana* статуса формы *Paeonia tenuifolia* вполне оправдано и помогает глубже понять особенности биологии вида.

Согласно информации, представленной в региональных красных книгах, *Paeonia tenuifolia* имеет природоохранный статус "1"- "3" как редкий по всему ареалу, сокращающийся в численности или исчезающий вид. Из 20 регионов РФ в 3-х (Калмыкия, Липецкая и Оренбургская области) вид имеет природоохранный статус "1" (находящийся под угрозой исчезновения). Специальные исследования, проведенные в последнее десятилетие с целью изучения состояния популяций в этих регионах, результатов не дали, вид не был обнаружен, а популяции вероятно утрачены. Основными причинами сокращения численности являются антропогенный фактор (распашка и террасирование склонов, сбор цветов в букеты, и т.д.), повышенная рекреационная нагрузка (туризм), медленное семенное возобновление, и узкая экологическая амплитуда. Популяции *Paeonia tenuifolia* охраняются на территориях заповедников, природных и национальных парков. Специально для охраны этого вида в Волгоградской области создан природный заказник "Пион тонколистный". Тем не менее, особое внимание следует обратить, на то, что на территории Ставропольского края, откуда был описан *P. biebersteiniana*, специальные меры охраны для этого вида не предпринимаются, и растение остается уязвимым.

Заключение. Данные по нуклеотидным последовательностям ITS яд-рДНК у *P. tenuifolia* не могут быть использованы в качестве дополнительных таксономических признаков для разграничения форм *P. tenuifolia*, подтверждая принятую в настоящее время точку зрения о закреплении за *P. biebersteiniana* статуса формы *P. tenuifolia*. Наблюдаемые морфологические различия между формами *P. tenuifolia* обусловлены широкой фенотипической пластичностью вида, и крайний вариант этой изменчивости в направлении увеличения ширины долей листа, соответствующий *P. biebersteiniana*, можно рассматривать как проявление древнего морфотипа. При освоении степных сообществ у *P. tenuifolia* произошли не только изменения в форме и степени рассеченно-



сти листовой пластинки, но и сдвиг фазы цветения на более ранние сроки. Дальнейшее изучение биологии *P. biebersteiniana* поможет глубже понять стратегии экологической адаптации и направления расселения при освоении степных местообитаний в роде *Raeonia*.

Работа выполнена в рамках госзадания МГУ имени М.В. Ломоносова (тема № АААА-А16-116021660099-5).

Литература

1. Род *Raeonia* (Raeoniaceae) в России и на сопредельных территориях: ревизия с использованием методов кариосистематики и молекулярной систематики /Пунина Е.О., Мачс Э.М., Мордак Е.В., Мякошина Ю.А., Родионов А.В. //Материалы всероссийской конференции (Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г.). Часть 3. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. С. 68-71.
2. Комаров В.Л. Флора СССР /под ред. Б.К. Шишкина. М.-Л.: Изд. Акад. наук СССР, 1937, Т. 7. 793 с.
3. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Баку: Изд. Азер. фил. Акад. наук СССР, 1939, Т. 1. 564 с.
4. Кемулярия-Натадзе Л.М. Кавказские представители рода *Raeonia* L. // Тр. Тбил. бот. инст. 1961. № 21. С. 1–41.
5. Пунина Е.О., Мордак Е.В. Конспект кавказских видов рода *Raeonia* (Raeoniaceae) //Бот. журн. 2009. Т. 94. № 11. С. 1681-1696.
6. Hong D.Y., Zhou Sh.L. *Raeonia* (Raeoniaceae) in the Caucasus //Botanical Journal of the Linnean Society. 2003. 143. P. 135–150.
7. Конспект нотовидов рода *Raeonia* L. (Raeoniaceae) Кавказа и Крыма /Пунина Е.О., Мордак Е.В., Тимухин И.Н., Литвинская С.А. //Новости систематики высших растений. 2010. Т. 42. С. 120-131.
8. Межвидовая гибридизация в роде *Raeonia* (Raeoniaceae): полиморфные сайты в транскрибируемых спейсерах генов 45S рРНК как индикаторы происхождения природных и искусственных гибридов пионов /Е.О. Пунина [и др.] //Генетика. 2012. Т. 48. № 7. С. 812-826.
9. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. М.-Л.: Наука, 1966. 611 с.
10. Немирович-Данченко Е.Н. Порядок пионовые (*Raeoniales*) //Жизнь растений. М.: Изд. Просвещение, 1981, Т. 5. Ч. 2. С. 16-18.

УДК 502.1(479)

DOI 10.25930/y3fp-2867

СОЗОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ФЛОРОЦЕНОКОМПЛЕКСОВ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА И ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

С.А. Литвинская, д.б.н.
Кубанский госуниверситет

Реферат. Объект исследований – растительный покров Западного Кавказа и Западного Предкавказья. Для растительного покрова региона характерна высочайшая биогеоэкологическая мозаичность. Именно здесь сосредоточены уникальные древние экосистемы, выделяющиеся высоким уровнем биологического разнообразия и являющиеся хранителями уникального гено- и ценофонда. Лесные сообщества насыщены третичными, плейстоценовыми и ксеротермическими реликтами. Приводятся сведения об эндемизме и наличии редких видов основных флороценокомплексов региона: интра-



зональные лиманно-плавневые и *Lithoralophyton* флороценотические комплексы, степные, формации субсредиземноморского типа с сосной *Pinus brutia* subsp. *pityusa* (Ten.) Holmboe, *P. nigra* var. *pallasiana* (D. Don) Aschers. et Graebn., *Quercus pubescens* Willd., *Juniperus excelsa* Bieb., *J. foetidissima* Willd., *J. deltoides* R. P. Adams, *Pistacia mutica* Fisch. et Mey., горностепной флорокомплекс со *Stipa pulcherrima* и обильным средиземноморским разнотравьем, петрофитон. В результате уникальности и специфичности флороценокомплексов природоохранный статус Западного Кавказа и Западного Предкавказья высок не только на уровне России, но и мира.

Ключевые слова: Западный Кавказ, Западное Предкавказье, флороценокомплекс, эндемик, редкий вид, плавни, степи, субсредиземноморские леса, петрофиты

Западный Кавказ и Западное Предкавказье – регион, отличающийся ярким проявлением широтной зональности и высотной поясности. Растительный покров региона сформировался под влиянием длительной эволюции, давшей тот мозаичный фон, который до сих пор поражает всех исследователей. Специфической чертой видового и фитоценотического разнообразия рассматриваемого региона является высокий его количественный показатель, что связано с положением Российской части Кавказа на границе степного, средиземноморского, переднеазиатского, ирано-туранского и кавказского флористических центров [1]. Регион генетически связан с Крымом, что привело к выделению Крымско-Новороссийской геоботанической провинции, наличию крымско-новороссийских эндемиков. Это единственная чрезвычайно ограниченная замкнутая точка Кавказа, специфичность которой прослеживается на флористическом, биогеографическом и физико-географическом уровнях.

Объект исследований – растительный покров Западного Кавказа и Западного Предкавказья. Методы исследований: маршрутно экспедиционный с применением классических геоботанических методов.

Результаты и обсуждения. Регион отличается высоким флористическим разнообразием. По современным предварительным данным флора региона насчитывает около 3400–3500 видов сосудистых растений, что свидетельствует о высоком флористическом богатстве. В целом спектр ведущих семейств региона приближается к средиземноморскому типу, благодаря высокому положению семейств *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Apiaceae*.

В России нет такого региона, где бы на столь небольшой территории произрастало такое флористическое и ценотическое разнообразие. Здесь много оригинальных флороценотических комплексов, характеризующихся большим разнообразием видов и сообществ. Для растительного покрова региона характерна высочайшая биогеоценотическая мозаичность. Именно здесь сосредоточены уникальные древние экосистемы, выделяющиеся высоким уровнем биологического разнообразия и являющиеся хранителями уникального гено- и ценофонда. Лесные сообщества насыщены третичными, плейстоценовыми и ксеротермическими реликтами.

В дельте р. Кубань произрастают специфические интразональные лиманно-плавневые и плавнево-литоральные флороценотические комплексы. Плавни – это особый тип лугово-болотной растительности, формирующийся в условиях периодического или постоянного переувлажнения. Эдификаторную роль выполняют два вида: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. и *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile, реже *Typha latifolia* L., *Typha angustifolia* L. с участием видов рода *Alisma*, *Oenanthe aquatica* (L.) Poit., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla. В толще воды – виды *Potamogeton* L., *Stuckenia pectinata* (L.) Börner., *Ceratophyllum demersum* L., *Myriophyllum spicatum* L. Лиманная часть отличается богатством погружённой в воду растительности, состоящей из *Myriophyllum spicatum* L., *Najas major* All., *Zannichellia*



major Boenn., *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ., *Ruppia maritima* L., *Zostera marina* L., *Potamogeton pectinatus* L., *P. lucens* L., *P. perfoliatum* L. Здесь представлены разнообразные ценозы: рдестово-пронзеннолистно-роголистниковые; рдестово-курчавые; урутьево-штукениевые; урутьево-рдестово-роголистниковые; роголистниково-штукениевые. В гигрофильных сообществах отмечены такие виды, как *Thelypteris palustris* Schott, *Symphytum officinale* L., *Stachys palustris* L., *Carex pseudocyperus* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Typha laxmannii* Lepechin., *Bolboschoenus glaucus* (Lam.) S.G. Sm. Это - место произрастания надводно-водно-воздушной растительности, среди которой сообщества реликтовых, редких и исчезающих видов: *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Nuphar luteum* (L.) Sm., *Nymphoides peltatum* (S. G. Gmel.) Kuntze, *Nymphaea alba* L., *Trapa maeotica* Woron.

Уникальным флористическим комплексом является *Lithoralophyton*, представленным на косах Азовского побережья (Ачуевская, Вербяная, Камышеватская, Сазальническая, Ясенская). Литоральная полоса представляет собой особый и необычайно древний тип субстрата. *Lithoralophyton* формируется в специфических экологических условиях повышенной солёности и влажности воздуха на продуктах аккумуляции морского аллювия. Прибрежная зона Азовского и Чёрного морей занята псаммофильной литоральной растительностью со специфическими редкими видами: *Tamarix gracilis* Willd., *Astrodaucus littoralis* (Bieb.) Drude, *Argusia sibirica* (L.) Dandy, *Verbascum pinnatifidum* Vahl, *Gypsophila perfoliata* L., *Centaurea arenaria* Bieb. ex Willd. subsp. *odessana* (Prodan) Dostál, *Leymus sabulosus* (Bieb.) Tzvel. Основной фон растительности придают ценозы с преобладанием *Leymus sabulosus*, *Artemisia tschernieviana* Bess., *Glycirrhiza glabra* L., *Ephedra distachia* L. [2].

Западное Предкавказье – это степной флороценокомплекс. Степи Западного Предкавказья уникальны для Евразии. Они выделяются флористическим составом, типом степной растительности, генезисом, связанным с Кавказским экорегионом. На северо-западе в район Ейского п-ова проникают степные элементы из Ростовской области, на востоке по отрогам Ставропольской возвышенности – виды Центрального Предкавказья, по крутым берегам рек Лаба, Кубань, Пшеха и др. в степные сообщества мигрируют кавказские элементы, на крайнем западе на Таманский полуостров – керченско-крымские виды [3].

В степных сообществах северных районов доминируют *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Stipa pennata* L. Маркерными степными видами являются *Adonis vernalis* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Amygdalus nana* L., *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Caragana frutex* (L.) C. Koch, *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC., *Phlomis pungens* Willd., *Salvia nutans* L., *Bellevalia speciosa* Woronow ex Grossh., *Stipa pennata* L. Из редких видов отмечены *Allium podolicum* (Asch. et Graebn.) Blocki ex Racib., *Ferula euxina* Pimenov, *Phalacrachena inuloides* (Fisch. ex Schmalh.) Iljin, *Sperihedum triste* (L.) V.I. Dorof., *Dianthus pallidiflorus* Ser., *Onobrychis tanaitica* Spreng., *Onobrychis vassilczekoi* Grossh., *Astragalus pseudotataricus* Boriss. и др.

Типичная степная растительность Таманского п-ова представлена сообществами с эдификаторной ролью дерновинных злаков (*Stipa capillata* L., *Stipa brauneri* (Pacz.) Klokov), *Festuca valesiaca* Gaud., *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Koeleria cristata* (L.) Pers.). По берегам Витязевского лимана, в окр. Пересыпи, Турецкого фонтана зарегистрированы псаммофильные степи (*Steppa arenosa*), по склонам балок и холмов близ ст. Голубицкой – луговые степи (*Steppa subpratensis*) с формациями *Stipeta poeticae*, *Festuceta valesiaca*, *Koelerieta cristatii* [4]. Флористические особенности района заключаются в наличии здесь характерных видов: *Podospermum lachnostegium* Woronow, *Elitrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski, *Crambe steveniana* Rupr. Степи восточных



районов отличаются господством *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng. Сообщества с эдификаторной ролью *Stipa pennata* L. распространены в долине р. Кубань близ ст. Кавказская, по рр. Кубань, Уруп и Лаба. Сохранение каждого даже небольшого участка степной растительности чрезвычайно важно для региона. Это сохранение генофонда степной биоты, эдафотопы кубанского чернозёма, оригинального степного рельефа. Это возможность в будущем решить проблему возрождения национального степного природопользования.

Преобладающим типом растительности Западного Кавказа являются леса. Западный Кавказ – это второе место в России (после Крыма), где представлены формации субсредиземноморского типа с сосной *Pinus brutia* subsp. *pityusa* (Ten.) Holmboe, *P. nigra* var. *pallasiana* (D. Don) Aschers. et Graebn., *Quercus pubescens* Willd., *Juniperus excelsa* Bieb., *J. foetidissima* Willd., *J. deltoidea* R. P. Adams, *Pistacia mutica* Fisch. et Mey. Можжевельниковый флороценотический комплекс относится к группе редких, реликтовых и уникальных. Он сохраняет экологические условия, необходимые для функционирования популяций средиземноморских видов. В его состав входит немало видов, занесенных в Красные книги: *Lonicera etrusca* Santi, *Dianthus acantholimonoideus* Schischk., *Hedysarum candidum* Bieb., *Campanula komarovii* Maleev, *Eremurus spectabilis*, *Veronica filifolia* Lipsky, *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Steveniella satyrioides* (Steven) Schlechter, *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.), *Sorbus domestica* L.

На Западном Кавказе (Северо-Западное Закавказье) в окрестностях Архипо-Осиповка – Бетта (Адлерова, Назарова, Сосновая щели) и верховьях р. Сухой Бжид известно единственное на Кавказе место произрастания сосны крымской *Pinus nigra* var. *pallasiana* (D. Don) Aschers. et Graebn. (*P. pallasiana* D. Don.). В приморской полосе вид образует уникальные смешанные реликтовые сообщества с *Pinus pityusa* Steven, *Quercus pubescens* Willd. Здесь же близ с. Текос описано уникальное сообщество, где во втором ярусе сосняков доминирует *Taxus baccata* L. [5]. В крымскососновых сообществах произрастает немало редких видов: *Campanula komarovii* Maleev, все виды рода *Cephalanthera*, *Paeonia caucasica* (Schipcz.) Schipcz., *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Orchis punctulata* Stev. ex Lindl., *O. simia* Lam., *O. mascula* L., *O. militaris* L., *Staphylea pinnata* L. и мн. др. Ценозы *Pinus nigra* var. *pallasiana* являются восточным форпостом субсредиземноморских лесов.

Pinus brutia subsp. *pityusa* (Ten.) Holmboe (*Pinus pityusa* Steven) – реликтовый эндемик, наиболее древний представитель третичной флоры, произрастающий только в приморской литоральной полосе Черноморского побережья от горы Лысой около с. Варваровка до урочища Мюссера (Абхазия). Флористическое ядро формации – это средиземноморские виды, среди которых немало эндемичных и редких: *Orchis simia*, *Orchis punctulata*, *Cephalanthera kurdica* Bornm. ex Kraenzl., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Ophrys oestrifera* Bieb., *Campanula komarovii*, *Lonicera etrusca*, *Iris pumila* и др.

В Северо-Западном Закавказье на хребтах Маркотх, Навагир, Коцехур, а также на отдельных вершинах (Лысая, Папай, Бараний Рог и другие) представлен горностепной флорокомплекс со *Stipa pulcherrima* и обильным средиземноморским разнотравьем. Это реликтовый флороценокомплекс, отличающийся богатейшим разнообразием, обилием эндемичных и редких видов: *Eremurus spectabilis* Bieb., *Eremurus tauricus* Steven, *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb., *Asphodeline taurica* (Pall. ex Bieb.) Kunth, *Psephellus declinatus* (Bieb.) C. Koch, *Thymus markhotensis* Maleev, *Salvia ringens* Sibth. et Sm. [6].

На Западном Кавказе оригинальностью выделяется хр. Герпегем, где концентрируется гипсофильная флора и произрастают *Asphodeline tenuior* (Fisch. ex Bieb.) Ledeb., *Thymus pulchellus* C.A. Mey., *Jurinea sosnowskyi* Grossh., *Genista angustifolia*



Schischk. и др.

Север Западного Закавказья – это единственное место в России, где можно увидеть третичнореликтовые субтропические колхидские леса из *Castanea sativa* Mill., *Quercus hartwissiana* Steven, *Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach, *Fagus orientalis* Lipsky, *Taxus baccata* L. и других. Здесь уже основное флористическое ядро составляют колхидские элементы флоры: *Hedera colchica* (C. Koch) C. Koch, *Ilex colchica* Pojark., *Vinca major* L., *Aristolochia iberica* Fisch. et C. A. Mey. ex Boiss., *Aristolochia steupii* Woronow, *Dioscorea caucasica* Lipsky, *Hypericum androsaemum* L., *Hypericum xylostefolium* (Spach) N. Robson и мн. др. Колхидский лесной флороценокомплекс богат представителями редких папоротников: *Osmunda regalis* L. (исчезнувший), *Pteris cretica* L., *Adiantum capillus-veneris* L., *Polypodium australe* Fée, *Asplenium adiantum-nigrum* L., *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *Polystichum setiferum* (Forsk.) T. Moore ex Woynar, *Polystichum woronowii* Fomin и др.

Для Западного Кавказа характерен флористический комплекс тёмнохвойных лесов, сформированный *Abies nordmanniana* (Steven) Spach, *Picea orientalis* (L.) Link в пределах высот 1000–1800 м над ур. м. Пихтовые леса – это древняя автохтонная формация, широко представленная в плиоцене и пережившая климатические депрессии в рефугиумах. Основные массивы пихтарников сосредоточены в бассейнах рек Пшеха, Малая и Большая Лаба и выклиниваются в верховьях р. Кубань. Ценофлора тёмнохвойных лесов представлена 217 видами, относящимся к 139 родам и 70 семействам. В экологическом отношении это специфический флороценокомплекс, в котором преобладают тенелюбивые виды мезоморфной структуры. В целом только дендрофлора Западного Кавказа насчитывает около 320 видов [7].

В альпийском поясе широко представлены скалы, осыпи, россыпи и морены со скально-осыпной растительностью, где немало эндемичных редчайших видов: *Lamium tomentosum* Willd., *Salvia canescens* C. A. Mey., *Veronica minuta* C. A. Mey., *Delphinium caasicum* C. A. Mey., *Thymus majkopensis* Klok. et Shost., *Ziziphora woronowii* Maleev, *Hypericum nummularioides* Trautv., *Rhamnus microcarpa* Boiss. Здесь отмечается повышенная локализация редких эндемиков кавказского корня. Длительность существования скально-осыпных субстратов, а также изолированность способствовали развитию специфических эндемичных видов: *Betonica abchasica* (Grossh.) Chinth., *Astragalus freynii* Albov, *Astragalus oreades* C. A. Mey. Это древний центр видообразования.

Важной специфической чертой всех флороценокомплексов региона является высокий уровень эндемизма, что объясняется проявлением островного эффекта, изолированным положением отдельных частей, пестротой физико-географических условий и гибридогенезом. Кавказский эндемизм включает виды, связанные со всей территорией Кавказского экорегиона, объединяя Талыш, Колхиду и прилегающие районы Турции и Иран. На территории Российской части Кавказа отмечено 1255 эндемиков Кавказа [8].

В дельте реки Кубань произрастают эндемичные для Западного Предкавказья виды: *Achillea micranthoides* Klok., *Goniolimon graminifolium* (Ait.) Boiss., *G. tataricum* (L.) Boiss., *Elytrigia pseudocaesia* (Pacz.) Prokud., найден палеоэндемичный вид роголистника – *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjag. [9]. К локальным эндемикам Западного Кавказа относятся: *Thymus majkopensis* Klok. et Shost., *Thymus pulchellus*, *Allium psebaicum* A. D. Mikheev, *Jurinea sosnowskyi* Grossh., *Psephellus buschiorum* Sosn., *Psephellus maleevii* Sosn., *Genista angustifolia* Schischk. и ряд других.

Согласно современным флористическим данным выделяются северозападно-закавказские (новороссийские) эндемики: *Asperula lipskyana* V. Krecz., *Astragalus arnacantha* Bieb., *Astragalus circassicus* Grossh., *Campanula komarovii*, *Carduus novorossicus* Porten., *Centaurea vicina* Lipsky, *Cirsium euxinum* Charadze, *Cleome circassi-*



ca Tzvel., *Dianthus acantholimonoides* Schischk., *Erysimum callicarpum* Lipsky, *Euphorbia dubovikiae* Oudejans [*Euphorbia pinetorum* Dubovik], *Galatella pontica* (Lipsky) Novopokr. et Bogdan, *Genista humifusa* L., *Genista lypskyi* Novopokr. et Schischk., *Phleum tzvelevii* Dubovik, *Podospermum schischkinii* (Lipsch. et Vassilcz.) Kuthath. [*Scorzonera schischkinii* Lipsch. et Vassilcz.], *Potentilla sphenophylla* Th. Wolf, *Scutellaria novorossica* Juz. [*Scutellaria orientalis* subsp. *novorossica* (Juz.) Fed.], *Thymus helendzhicus* Klok. et Shost., *Thymus markhotensis* Maleev, *Veronica filifolia* Lipsky [10]. Следует отметить, что Северо-Западное Закавказье испытывает крымское влияние, которое выражается в присутствии довольно обширной группы крымско-новорооссийских (крымско-северо-западнозакавказских) эндемиков. Только в ценофлоре *Pinus pityusa* произрастает 67 % крымско-северо-западнозакавказских видов (крымско-новорооссийских) эндемиков: *Agropyron pinifolium* Nevski var. *sclerophyllum* (Novopokr.) Tzvel., *Asperula taurica* Pacz. subsp. *caucasica* (Pobed.) Ehrend., *Convolvulus tauricus* (Bornm.) Juz., *Crambe koktebelica* (Junge) N. Busch, *Crocus tauricus* (Trautv.) Puring., *Eremurus tauricus* Steven, *Euphorbia tauricola* Prokh., *Hedysarum candidum* Bieb., *Heracleum stevenii* Manden. (?), *Hesperis pseudocinerea* V.I. Dorof. [*Hesperis steveniana* subsp. *cinerea* F. Dvorak], *Hymantoglossum caprinum* (Bieb.) C. Koch (?), *Gypsophila pallassii* Ikonn., *Linum hirsutum* L. subsp. *lanuginosum* (Juz.) Egor. [*Linum lanuginosum* Juz.], *Linum jailicola* Juz. [*Linum nervosum* subsp. *jailicola* (Juz.) Egor.], *Linum squamulosum* Rudolphi ex Willd. [*Linum euxinum* Juz.; *L. austriacum* L. subsp. *euxinum* (Juz.) Ockendon], *Linum tauricum* Willd., *Matthiola taurica* (Conti) Grossg., *Medicago rupestris* Bieb., *Nonea taurica* (Ledeb.) Ledeb. [*Lycopsis taurica* Ledeb.], *Onosma polyphyllum* Ledeb., *Pimpinella lithophila* Schischk., *Potentilla taurica* Willd. ex Schlecht., *Psephellus declinatus* (Bieb.) C. Koch, *Seseli gummiferum* Pall. ex Smith, *Sideritis taurica* Steph. ex Willd. [*S. euxina* Juz.], *Sorbus taurica* Zinserl., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. subsp. *brauneri* Pacz. [*Stipa brauneri* (Pacz.) Klok.], *Stipa pontica* P. Smirn. [*S. poetica* Klok.], *Stipa pulcherrima* C. Koch subsp. *glabrinoda* (Klock.) Tzvel., *Stipa syreischikowii* P. A. Smirn. (*S. paradoxa* (Junge) P. Smirn.), *Trigonella cretacea* (M. Bieb.) Taliev (*Melilotoides cretacea* (Bieb.) Sojak), *Valerianella pontica* Lipsky.

К эндемикам Западного Кавказа относятся: *Campanula calcarata* Somm. et Levier, *Campanula sommieri* Char., *Dianthus kubanensis* Schischk., *Thymus majkopensis* Klok. et Shost., *Festuca azgarica* E. Alexeev, *Festuca tzvelevii* E. Alexeev, *Trisetum teberdense* (Litv.) Char., *Primula renifolia* Volgun., *Alchemilla circassica* Juz., *Allium psebaicum* A. D. Mikheev, *Hieracium kubanicum* (Litv. et Zahn) Juxip, *Jurinea iljinii* Grossh., *Jurinea pseudoiljinii* Galushko et Nemirova, *Jurinea sosnowskyi* Grossh. и многие другие.

Все флороценокомплексы насыщены редкими и исчезающими видами, подлежащими охране на уровне государства и региона. Гора Шизе – уникальный рефугиум средиземноморской флоры и растительности на северном склоне Водораздельного хребта, на которой произрастает более 20 видов растений, подлежащих государственной охране, в том числе и такие редчайшие виды, как *Stipa syreistschikowii* P. A. Smirn., *Himantoglossum caprinum* (Bieb.) C. Koch, *Orchis punctulata* Stev. ex Lindl., *Limodorum abortivum* (L.) Sw., два вида *Ophrys*, *Asphodeline taurica* (Pallas ex Bieb.) Endl., *Juniperus excelsa* Bieb., *J. foetidissima* Willd., *Iris pumila* L., *Paeonia caucasica* (Schipcz.) Schipcz. и другие. Особенностью флоры хребта Герпегем является произрастание редких видов, занесенных в Красные книги. Государственной охране подлежат 15 видов: *Paeonia caucasica* (Schipcz.) Schipcz., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Thymus pulchellus* C.A. Mey., *Colchicum umbrosum* Stev., *Iris aphylla* L., *Asphodeline tenuior* (Fisch. ex Bieb.) Ledeb., *Galanthus alpinus* Sosn., *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Dactylorhiza urvilleana* (Steud.) H. Baumann et Kuenkele, *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Anacamptis morio* subsp. *caucasica* (K. Koch) H. Kretzschmar, *Neotinea tridentata* (Scop.)



R. M. Bateman, *Neotinea ustulata* (L.) R. M. Bateman, *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Stipa pennata* L., региональной – 11 видов: *Anemone sylvestris* L., *Helleborus caucasicus* A. Brown, *Iberis taurica* DC., *Sorbus caucasica* Zinserl., *Diphelypaea coccinea* (Bieb.) Nicolson, *Campanula pendula* M. Bieb., *Gladiolus tenuis* Bieb., *Epipactis palustris* (L.) Crantz. На хребте Герпегем находятся самые крупные локалитеты редких узкоэндемичных видов *Thymus pulchellus* и *Asphodeline tenuior* (Fisch. ex Bieb.) Ledeb.

В результате уникальности и специфичности флороценокомплексов природоохранный статус Западного Кавказа и Западного Предкавказья высок не только на уровне России, но и мира. Необходимость комплексного изучения современного состояния флоры и флористических комплексов региона определяется не только чрезвычайной оригинальностью и специфичностью, высоким уровнем флористического разнообразия, но и высоким прессингом со стороны деятельности человека. Регион служит уникальным полигоном, где можно проследить изменения в структуре видового и ценотического разнообразия, выявить причины изменения уровня флористической гетерогенности и потери устойчивости флорокомплексов.

Литература

1. Литвинская, С. А. Западный Кавказ – флористический феномен России /С. А. Литвинская //Биологическое разнообразие Кавказа и юга России: мат. XVII Междунар. науч. конф. – Нальчик, 2015. С. 28.
2. Литвинская, С. А. Растительность литоральной зоны и лиманной акватории лицензионного участка дельты реки Кубани ООО «НК «Приазовнефть» /С. А. Литвинская //Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. Науч.-техн. журн. – М., 2016. С. 55–63.
3. Литвинская, С. А. Флористическое разнообразие исчезающего степного биома Западного Предкавказья и Северо-Западного Закавказья / С. А. Литвинская //Труды XI съезда Русского Ботанического общества и конференции «Ботаника в современном мире». Т. 1. Махачкала, 2018. С. 154–158.
4. Литвинская, С. А. Таманский степной рефугиум /С. А. Литвинская //Степи Северной Евразии: Мат. VIII Междунар. симпозиума /под науч. ред. акад. А.А. Чибилёва. – Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. С. 576–580.
5. Литвинская, С. А. О сохранении ценопопуляции тисса ягодного в Архипо-Осиповском участковом лесничестве / С. А. Литвинская, А. А. Корнеева, Д. С. Чулков //Наземные и морские экосистемы Причерноморья и их охрана: Сб. тезисов научно-практ. конф. (Новороссийск, Краснодарский край, Россия, 23-27 апреля 2018 г.). – Севастополь: Федеральное госуд. бюджетное науч. учреждение «Институт природно-техн. систем», 2018 г. С. 83–85.
6. Литвинская, С. А. Хребет Маркотх – как перспективная охраняемая природная территория федерального уровня российской части Кавказа для сохранения субсредиземноморского флорокомплекса /С. А. Литвинская //Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: мат. Междунар. науч. конф. (г. Грозный, 4–5 ноября 2016 г.). –Грозный, 2016. – Ч. 1. С. 350–354.
7. Литвинская, С.А. Экологическая энциклопедия деревьев и кустарников (экология, география, полезные свойства) /С. А. Литвинская. –Краснодар, 2006. 360 с
8. Литвинская, С. А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, социология, экология /С. А. Литвинская, Р. А. Муртазалиев. Монография. – Краснодар, 2009. 439 с.
9. Дубына, Д. В. Эндемизм флоры плавнево-литорального ландшафта Дона и Кубани /Д. В. Дубына. Флора Нижнего Дона и Северного Кавказа: структура, динамика, охрана, проблемы использования: тез. докл. науч. конф. – Ростов н/Д., 1991. С. 41–42.



10. Литвинская, С. А. Эндемики флоры российской части Кавказа /С. А. Литвинская, Р. А. Муртазалиев //Разнообразие флоры и растительности, селекция растений, защита растений: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2. – Батуми, 2013. С. 96–99.

УДК 58.006:58.02:58.084

DOI 10.25930/8ghb-qw97

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОЛГОГРАДСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

Е.В. Малаева, Н.А. Супрун, М.А. Ткаченко
ГБУ ВО «Волгоградский региональный ботанический сад»

Реферат. Волгоградский региональный ботанический сад (ВРБС) – развивающаяся научно – производственная организация, учрежденная комитетом природных ресурсов и защиты окружающей среды Администрации Волгоградской области весной 2003 года. Основными направлениями деятельности ботанического сада является создание коллекций декоративных растений современного ассортимента, устойчивых в условиях региона и сохранение редких и исчезающих растений Волгоградской области. В обзоре представлена проводимая Волгоградским региональным ботаническим садом деятельность по созданию коллекции редких видов, интродукции, разработке мероприятий по введению в культуру перспективных видов и сохранению в коллекции *in vitro*. Показана осуществляемая на территории Волгоградской области деятельность по мониторингу и учету популяций редких видов растений. Представлены правовые и методические основы этого учета и итоги проведенных работ. Наряду с традиционными методами сохранения растений *ex situ* применение культуры изолированных тканей и органов становится все более и более актуальным. Работа по созданию коллекции *in vitro* Волгоградским региональным ботаническим садом ведется с 2005 года. На данный момент коллекция редких растений *in vitro* содержит 50 видов, относящихся к 19 семействам. В коллекции *in vitro* Волгоградского регионального ботанического сада наиболее представлены редкие виды растений следующих семейств: *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Asteraceae*, *Iridaceae*. Хранение *in vitro* ценных форм растений является высокоэффективным и актуальным способом для содержания коллекций растений и сохранения биологического разнообразия.

Ключевые слова: Волгоградский региональный ботанический сад, биологическое разнообразие, редкие растения, ботанический сад, *in vitro*, генетические банки

Введение. Волгоградский региональный ботанический сад (ВРБС) является одним из самых молодых садов России, созданный в 2003 году по инициативе региональных властей. Однако, работа по сохранению биологического разнообразия в деятельности ботанического сада, является ключевой. В своей работе ботанический сад руководствуется соответствующими Конвенциями, программами и стратегией [1-4]. В настоящее время для сохранения редких видов растений широкое применение получил метод культуры *in vitro*. Многие исследователи указывают на важнейшее значение использования биотехнологического метода, как дополнительного варианта сохранения видов *ex situ*, выступающего в качестве их страхового фонда [5-7,12].

Таким образом, комплексный подход при изучении и сохранении биологического разнообразия является вполне оправданным и эффективным.

Объекты и методы исследования. Объектами исследований являлись виды и ценопопуляции редких видов растений, занесенных в Красную книгу Российской Фе-



дерации и Красную книгу Волгоградской области, а также виды являющиеся объектом специального внимания и мониторинга на территории Волгоградской области [8].

Мониторинговые исследования ботаническим садом проводятся в соответствии с утвержденной методикой и порядком выполнения работ, на основании приказа комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды администрации Волгоградской области от 15.02.2010 № 87/01 «Об общих принципах организации мониторинга на территории природных парков и ведения учета редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Волгоградской области».

Организация и ведение регионального генетического банка осуществляется согласно Положению, утвержденному приказом Комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации Волгоградской области № 723/01 от 9 ноября 2010 г.

Методика биотехнологических исследований базировалась на общепринятых классических приемах с культурами изолированных тканей и органов растений [9]. В условиях *in vitro* растения культивировали в чашках Петри и биологических пробирках при освещении с интенсивностью 3-5 клк, при 16-часовом фотопериоде, температуре 24 °С и относительной влажности воздуха 70%. Все опыты проводили трижды, повторность в каждом варианте 10-кратная.

Результаты и обсуждение. Одним из направлений научной деятельности Волгоградского регионального ботанического сада являются многолетние мониторинговые исследования ценопопуляций редких видов растений в естественных местообитаниях.

На протяжении 2007-2011 гг. сотрудники ботанического сада проводили активную работу по первичной инвентаризации редких и охраняемых растений Волгоградской области, а с 2011 по 2018 гг. – более детальные мониторинговые исследования. В этот период были накоплены данные по редким видам растений, которые позволили значительно дополнить новыми сведениями второе издание Красной книги Волгоградской области Том. 2 Растения и другие организмы [8].

В целях систематизации данных о популяциях редких и охраняемых растений на территории Волгоградской области разработана Электронная база данных редких растений Волгоградской области. Она включает в себя информацию о зарегистрированных на территории Волгоградской области популяциях редких растений. Для каждой популяции указано ее местонахождение (включая географические координаты), площадь, численность, состояние популяции и угрожающие ей антропогенные факторы [10,11]. В настоящее время в базе данных редких растений внесены сведения о 3099 популяциях 242 видов, занесенных в Красную книгу Волгоградской области и растений, являющиеся объектами мониторинга на территории Волгоградской области.

В 2010 году в Волгоградской области был создан региональный генетический банк редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, занесенных в Красную книгу Волгоградской области. Согласно Положению, утвержденному приказом Комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации Волгоградской области № 723/01 от 9 ноября 2010 г., региональный генетический банк является местом сохранения вне природной среды видов и популяций растений, занесенных в Красную книгу Волгоградской области, а также включенных в перечень видов, являющихся объектами мониторинга на территории Волгоградской области.

Основной целью регионального генетического банка является сохранение видового и генетического разнообразия растений Волгоградской области, путем создания резерва генетического материала природных популяций редких видов.

Структура регионального генетического банка состоит из четырех разделов:

1) полевой банк (совокупность сохраняемых самовозобновляемых культур рас-



тений в условиях интродукции при непрерывном контроле генетической стабильности образцов);

2) банк семян (хранилище образцов семян, сохраняемых при непрерывном контроле жизнеспособности семенного материала);

3) банк культур тканей (совокупность образцов искусственно поддерживаемых культур тканей при непрерывном контроле их генетической стабильности);

4) банк образцов ДНК (совокупность сохраняемых при низкой температуре образцов ДНК растений).

В настоящее время в региональном генетическом банке поддерживается 98 редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, занесенных в Красную книгу Волгоградской области, а также включенных в перечень видов, являющихся объектами мониторинга на территории Волгоградской области.

С целью изучения и рационального использования редких и исчезающих видов растений, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Волгоградской области, на базе ботанического сада с 2005 года формируется экспозиция редких растений. Исходным материалом для формирования коллекционного фонда ГБУ ВО «ВРБС» редких растений являлись семена и живые растения из естественных условий произрастания на территории Волгоградской области, а также полученные по обмену с другими ботаническими садами России.



Рисунок 1 – Интродукционный участок природной флоры ВРБС.

В настоящее время в коллекции природной флоры открытого грунта насчитывается 274 вида растений из 50 семейств. В коллекции наиболее представлены следующие семейства: *Alliaceae* – 50 видов, *Asteraceae* – 34 вида, *Brassicaceae* – 20 видов, *Campanulaceae* – 31 вид, *Caryophyllaceae* – 53 вида, *Lamiaceae* – 46 видов, *Plantaginaceae* – 30 видов, *Poaceae* – 17 видов, *Ranunculaceae* – 26 видов.

Из них 84 вида занесены в Красную книгу Российской Федерации и Волгоградской области, 30 видов, являющихся объектами мониторинга на территории Волгоградской области.

Для большинства видов интродукционные испытания составили 5-10 лет, это позволяет сделать лишь краткосрочную оценку успешности интродукции, тогда как долгосрочная оценка успешности может составить несколько десятков лет.

Коллекция семян ГБУ ВО «ВРБС» представлена 1551 образцом 823 видом относящихся к 341 роду из 104 семейств. Генетический банк семян редких видов растений насчитывает 165 видов. Из них 90 видов редких видов растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации; 75 видов занесены в Красную книгу Волгоградской области. Наибольшим количеством родов представлены семейства *Asteraceae* (13%), *Fabaceae* (6%) и *Rosaceae* (5%). В рамках работы с семенами редких видов растений изучается жизнеспособность, условия прорастания и всхожесть.

На данный момент коллекция редких растений *in vitro* содержит 50 видов, относящихся к 19 семействам. Максимально в коллекции *in vitro* представлены следующие семейства: *Fabaceae* – 18% (включает 9 видов данного семейства), *Iridaceae* – 14% (7 видов), *Asteraceae* – 10% (5 видов), *Brassicaceae* – 8% (4 вида), *Caryophyllaceae* – 8% (4 вида). Семейства *Dioscoreaceae* R.Br, *Paeoniaceae* L., *Papaveraceae* Juss. – по 2 вида. Остальные семейства представлены в коллекции менее чем 2% и насчитывают по одному виду (рис. 2).

В коллекции *in vitro* представлены редкие виды растений различных жизненных форм: прямостоячие кустарники (*Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC, *Genista tanaitica* Smirn.), полукустарнички (*Lepidium meyeri* Claus., *Silene cretacea* Fisch, *Hedysarum cretaceum* Fisch.), стержнекорневые травянистые поликарпики (*Matthiola fragrans* Bunge, *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Astragalus dasyanthus* Pall., короткокорневищные травянистые поликарпики (род *Iris* L.), луковичные и клубнелуковичные поликарпики (*Bellevalia speciosa* Woronow ex Grossh. (*B. sarmatica* (Gergi) Woronow), *Allium regelianum* A. Beck., *Tulipa gesneriana* L. (*T. schrenkii* Regel).

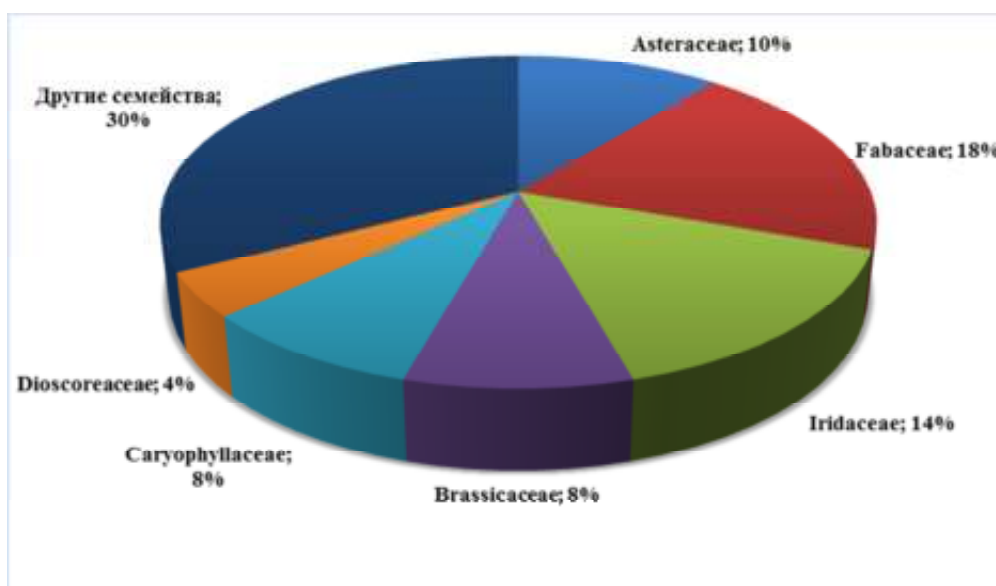


Рисунок 2. Количественный состав семейств редких видов растений в коллекции *in vitro* ГБУ ВО «ВРБС»

В качестве первичного материала для введения в культуру использовали в основном семена, собранные из природных мест произрастания редких видов растений (виды семейства *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae* и *Asteraceae*; части почек возобновления с кусочком донца из луковичы (*B. speciosa*), сегменты листьев, частей околоцветника (*Iris pumila* L., *Iris scariosa* Willd. Ex Link.) на разных стадиях развития (в фазе бутонизации или цветения). Для ряда видов (*Aristolochia manshuriensis* Kom., *Artemisia salsoloides* Willd., *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold. Et Zucc.) Planch.) в качестве первичных эксплантов брали апикальные и латеральные меристемы растений с ин-



тродукционного участка ГБУ ВО «ВРБС».

На этапе микроразмножения для редких видов растений предпочтительно использование следующих минеральных основ питательных сред: Уайта (White, 1943), Гамборга и Эвелега (Gamborga, Eveleigh, 1968), Мурасига Скуга (Murashige, Skoog, 1962), Рандольфа и Кокса (Randolph, Cox, 1943), Кнудсона (Knudsona, 1925), Нича (Nitsch, 1974), Хеллера (Heller, 1953), Андерсона (Anderson, 1980). При культивировании растений класса Однодольные мы использовали основы питательных сред Кнудсона (Кн), Гамбург (B5) и Мурасиге – Скуга (МС) дополненные цитокининами и ауксинами в различных концентрациях (0,1 – 0,5 мг/л) и их сочетание.

Наш опыт культивирования редких видов растений показал наличие положительного эффекта при совместном использовании 6-БАП и ИУК.

Сравнительный анализ влияния видовых особенностей на коэффициент размножения редких и исчезающих видов растений показал различия как между близкородственными видами (представители рода *Hedysarum*), так и между видами, относящихся к разным семействам. При этом значения коэффициента размножения между близкородственными видами, в пределах одного семейства, отличались незначительно. Анализ полученных данных по интенсивности пролиферации между редкими видами различных семейств показал значительные отличия (коэффициент размножения между семействами *Caryophyllaceae* и *Fabaceae* отличался более чем в 6 раз – от 2 до 13,5). Такие различия позволили провести градацию между семействами по регенерационной активности в культуре *in vitro*.

Заключение. Таким образом, мероприятия по мониторингу и учету ценопопуляций редких видов растений, занесенных в Красную книгу Волгоградской области, позволили реализовать задачу по формированию единой информационной базы редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов растительного мира на территории Волгоградской области. В результате биотехнологических исследований модифицированы и адаптированы методики клонального микроразмножения некоторых редких и исчезающих видов растений. Установлено, что реализация морфогенетического потенциала у редких и исчезающих видов растений определяется видовыми особенностями исходных растений, типом экспланта, его физиологическим состоянием, составом питательных сред и условиями культивирования.

На наш взгляд, комплексный подход в изучении редких видов растений позволит эффективно планировать и реализовывать программы по сохранению биоразнообразия.

Литература

1. Конвенция о биологическом разнообразии: Текст и прил. NER/CBD/COP/8/12, 2006. 38 с.
2. Международная программа ботанических садов по охране растений. М.: Междунар. совет ботан. садов по охране растений. Botanic Gardens Conserv. Intern, 2000. 57 с.
3. Стратегия ботанических садов России по сохранению биологического разнообразия растений. М.:Красная Звезда, 2003. - 32 с.
4. Global Strategy Plant Conservation: www.bgci.org.uk/files/7/0/global_strategy.pdf.
5. Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Сохранение редких и исчезающих растений *ex situ*: достижения и проблемы //Изучение и охрана разнообразия фауны, флоры и основных экосистем Евразии. Материалы Международной конференции. – М, 2000. С. 19 – 23.
6. Малаева, Е.В. Генетический банк редких и ценных видов растений Волгоградского регионального ботанического сада / Е.В. Малаева, Н.А. Супрун, О.И. Коротков, О.О. Короткова //Вестник ВолГУ, 2008. № 1 (13). С. 242-246.
7. Молканова О.И. Использование биотехнологических методов для размножения и со-



- хранения редких видов растений // Бюл. ГБС, 2017. - №1(203). – С. 42-48.
8. Красная книга Волгоградской области Т.2. Растения и другие организмы / Под ред. д.б.н., проф. О.Г. Барановой, д.б.н., проф. В.А. Сагалаева. Воронеж: ООО «Издатель-Принт», 2017. 268 с.
9. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе: учебное пособие. – М.: ФБК-Пресс, 1999. 160 с.
10. Малаева Е.В., Ким В.В. Опыт по созданию Баз данных по коллекциям растений Волгоградского регионального ботанического сада. //Сборник статей VIII всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов» (Волгоград, 8-12 октября 2018г.). – М.: Планета, 2018. С.31-35.
11. Супрун Н. А. Ведение региональной информационной Базы данных видов растений, занесенных в Красную книгу Волгоградской области // Материалы XIII Международной ландшафтной конференции «Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды региона (Воронеж, 14-17 мая 2018 г). – Москва: Изд-во Истоки, 2018. - С. 290-291.
12. Benson E.E. Danaher J.E., Pimbley I.M. et al. In vitro micropropagation of *Primula scotica*: a rare Scottish plant // Biodiversity and conservation, 2000. Vol. 9. P. 711-726.

УДК 581.9:502.3/7 (477.60)

DOI 10.25930/gqbg-ss60

***EPHEDRA DISTACHYA* L. ВО ФЛОРЕ ДОНБАССА**

В.М. Остапко, С.А. Приходько, Е.Г. Муленкова
Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»

Реферат. В Государственном учреждении «Донецкий ботанический сад» создаётся Информационная система, частью которой является база данных «Флора Донбасса», в которой будут представлены биоморфологические, экологические, хорологические, синтаксономические характеристики, природоохранный статус более чем 2200 видов природной флоры региона. В данной работе приведены данные о распространении в Донбассе раритетного вида – *Ephedra distachya* L. (хвойник двухколосковый). Он широко распространён на территории Донбасса, что подтверждают материалы гербарного фонда DNZ, в котором хранится 231 гербарный лист 183 гербарных сборов вида, датированных с 1967 г. по настоящее время: с территории Донецкой области – 171 гербарный лист 141 гербарного сбора, Луганской области – 60 листов 42 гербарных сборов. Анализ гербарных сборов указывает также на широкую экологическую, фитоценотическую приуроченность *E. distachya*. В статье приведена синтаксономическая характеристика вида.

Ключевые слова: Хвойник двухколосковый, флора Донбасса, база данных, гербарный фонд ГУ «Донецкий ботанический сад» – DNZ

Введение. *Ephedra distachya* L. – хвойник двухколосковый – реликтовый в Донбассе вид, поэтому включён в Красную книгу Донецкой области [1], а также Красные книги субъектов Российской Федерации: Башкортостан, Карачаево-Черкесия, Татарстан, Чечня и областей – Белгородской, Воронежской, Кемеровской, Курганской, Курской, Липецкой, Новосибирской, Омской, Пензенской, Самарской и Саратовской. В национальную Красную книгу Республики Молдова, в «Красные списки» ряда областей Украины [2; 3]. Для мониторинга состояния популяций охраняемых видов Донбасса в ГУ «Донецкий ботанический сад» (ДБС) создается единая информационная си-



стема, в которой, кроме систематизированных данных о коллекционном фонде ДБС, предусмотрено создание базы данных «Флора Донбасса», в которой содержатся данные о биоморфологической, хорологической, экологической, синтаксономической, фитозологической характеристиках более чем 2200 видов [4; 5]. Гербарий ДБС (DNZ), в котором хранится более 127 тысяч гербарных образцов, документирует местонахождения видов флоры Донбасса, в том числе *хвойника двухколоскового*.

Объекты и методы исследования. Объект изучения – *Ephedra distachya*. Согласно методике флористических исследований, флора Донбасса (в границах Донецкой и Луганской областей до 2014 г.) рассматривается как определённая ступень в иерархии природных и антропогенно трансформированных флор [6]. Её составляют системы местных популяций видов растений, каждый из которых занимает определённое место в её историческом развитии, пространственной структуре, отражает экологические особенности местности, а состояние популяций вида зачастую рассматривается как степень антропогенной трансформации фитоценоза. При подготовке материалов для базы данных «Флора Донбасса» составляется кадастр местонахождений вида по гербарным сборам, данным полевых исследований, публикаций и интернетресурсов. Для каждого вида приводится критико-таксономическая, хорологическая, экологическая, синтаксономическая и фитоэкологическая характеристика.

Теоретическая часть. *Ephedra distachya* L. – двудомный кустарничек, 0,2-1 м высотой, вечнозелёный, стержнекорневой, вегетативно мало подвижный, хамефит, олиго-мезотроф, ксерофит, мезотерм, гелиофит, анемохор, эндозоохор. В Донбассе – миоценовый реликт. Геоэлемент – центральноевразийский. Общий ареал: Центральная, Южная и Восточная Европа, Кавказ, Крым, юг Сибири, Средняя Азия. На большей части Донбасса этот вид широко распространён, однако наблюдается тенденция к сокращению численности популяций и площади его ареала, как правило, вследствие антропогенного влияния. В DNZ имеются гербарные сборы эфедры двухколосковой с территории Донбасса, начиная с 1967 г. Некоторые из них представляют историческую ценность. Например, загербаризированные на территории ДБС образцы природной популяции (1967 г., коллектор – А.И. Хархота), которая к настоящему времени не сохранилась.

Экспериментальная часть. В представленном кадастре местонахождения *E. distachya* распределены по территориальному принципу: Донецкая или Луганская области, их территориальные подразделения; указаны также местообитания, если они упомянуты в гербарных этикетках. Приняты сокращения: региональный ландшафтный парк – РЛП, ур. – урочище.

Донецкая область. Донецк: ДБС, степной склон; Будённовский р-н, п.г.т. Ларино, заказник «Ларинский». Славянский р-н: п.г.т. Черкасское, меловые обнажения. Артёмовский р-н: п.г.т. Зайцево, обнажения известняков; с. Иванград, балка Весёлая; п. Рудник, степные сообщества на суглинке; г. Северск, вдоль железной дороги; с. Григорьевка; с. Калиновка, урочище Марков Яр, каменистые степные склоны; с. Кирово, степные склоны с обнажениями мела; с. Васюковка, степные склоны. Город Дзержинск: станция Дылеевка, степные склоны; Дылеевская балка. Константиновский р-н: с. Александро-Калиново, каменистый склон с обнажениями песчаников, там же, долина р. Бык, степные склоны в верховьях водохранилища Клебан-Бык; там же, псаммофитная степь; РЛП «Клебан-Бык», петрофитная степь; там же, по песчаным и глинистым склонам; с. Белокузьминовка, петрофитный вариант разнотравно-типчаково-ковыльной степи на обнажениях мела. Город Дружковка: Весёловские ставки, степные склоны. Красноармейский р-н: с. Новотроицкое, степные склоны; п.г.т. Новоэкономическое, глинистый склон. Енакиевский горсовет: с. Ильинка. Амвросиевский р-н: с. Великое



Мешково, каменистые склоны; с. Калиновка, разнотравно-типчачково-ковыльная степь, на мергелевом останце; с. Новопетровское, ур. Лиманный Яр, РЛП «Донецкий кряж»; с. Благодатное, степные склоны, сланцы; там же, гора над селом; там же, ур. Бердянка, степные склоны; там же, лесной заказник «Бердянский», разнотравно-типчачково-ковыльная степь, обнажения песчаников; там же, со стороны правого скалистого берега р. Крынки; вблизи Благодатненского лесничества, обнажения известняка; п.г.т. Новоамвросиевское, урочище Пристенское, степные склоны; там же, балка Широкая, меловые обнажения; там же, ур. Балка Горькая, степные склоны; там же, на мергеле; с. Успенка; с. Русско-Орловка, степные склоны со скалистой грядой; с. Малая Шишовка, степные склоны; там же, склоны горы в долине р. Крынки, на сланцах; с. Лисичье; с. Артёмовка, гора Верблюдка, каменистая степь на склонах; с. Свистуны, петрофитная степь. Шахтёрский р-н: на юго-восток от г. Зугрэс, балка Певчая, 48°00'599" с.ш., 38°19'923" в.д., отроги балки, петрофитная степь; с. Великая Шишовка; там же, урочище Знаменовское, петрофитная степь; РЛП «Донецкий кряж», окрестности Саур-Могилы, урочище Криница, Кирикова балка. Харцызский горсовет: с. Николаевка, верхняя часть степных склонов, на обнажениях песчаника; к востоку от п. Зуевка, окрестности Ольховского водохранилища; п. Пролетарское, степные сбой. Ясиноватский р-н: с. Водяное, заказник «Балка Водяная», глинистый обрыв; Ясиноватский лес, степные склоны; Песковатый лес, склоны балки; г. Ясиноватая, степные каменистые склоны в направлении от Высокого леса к водохранилищу. Старобешевский р-н: ур. Зор-Тау, петрофитная степь, пологие склоны холма, на отвале окопа (боевые действия 2014-2015 гг.), растения очень крупные в сравнении с растениями в степи; ур. «Старобешево», петрофитная степь; с. Раздольное, обнажения гранитов и средняя часть мергелевого карьера (47°35'35" с.ш., 38°02'22" в.д.); с. Васильевка, ур. Гречкино, степные склоны с обнажениями гранитов; с. Новокатериновка, степные склоны юго-восточной экспозиции; там же, памятник природы «Новокатериновские обнажения», обнажения рифовых известняков. Волновахский р-н: с. Красновка, обнажения гранитов по балке; там же, ур. «Онопчев сад», степной сбой на склонах балки Велитарамы; с. Златоустовка, ур. Лысая гора. Володарский р-н: с. Куйбышево, обнажения гранитов по р. Кальчик, разнотравно-типчачково-ковыльная степь; между с. Малоянисоль и с. Катериновка, ковыльные степи; с. Шевченко, Старокрымское водохранилище, каменистая степь; с. Кременёвка, ур. «Осина», на осыпях; к югу от с. Старченково, каменистая степь и выходы гранитов по р. Темрюк; с. Фёдоровка, долина р. Каратыш, ур. Швейцария; Фёдоровское лесничество, степные склоны среди искусственных лесонасаждений; с. Садовое, ур. Криница, обнажения гранитов. Тельмановский р-н: с. Черевчатое, по р. Грузской Еланчик и возле водохранилища; с. Пищевое, степь на граните вдоль автодороги; с. Старая Ласпа, на верхушках степных склонов; там же, заказник «Гранитная флора»; с. Заможное, у Павлопольского водохранилища; п. Павлополье; с. Чермалик, крутой скалистый берег р. Кальмиус. Новоазовский р-н: отделение Украинского степного заповедника «Хомутовская степь», среди *Caragana frutex* (L.) K. Koch; с. Безыменное, Безыменская коса, древняя песчаная степь, плотный грунт; склон к Еланчикской косе. г. Новоазовск, Самсонова коса, супесчаный склон, там же; с. Широкино, степные склоны материкового обрыва южной экспозиции; с. Виноградное, морское побережье возле карьерных выработок песка, песчаный вал; п.г.т. Седово, Кривая коса. Великоновоселковский р-н: с. Разлив, степные склоны; с. Красная Поляна, балка, разнотравно-типчачковая степь; с. Старомлиновка, Орлинская балка, разнотравно-типчачковая степь. Мангушский р-н: с. Стародубовка, обнажения гранитов по р. Каратыш; Белосарайская коса, заваловое понижение, у дороги, литоральный вал, на песке, засоленные почвы, на ракушечниках; п.г.т. Ялта, пляж, песок с ракушечником; между п.г.т. Ялта и с. Юрьевка, Ялтинское лесни-



чество, памятник природы «Сосновые культуры», песчано-ракушечниковый берег, поляна. Город Мариуполь, п.г.т. Старый Крым, типчаковые сбой на обнажениях гранита. Макеевский горсовет: с. Киселёвка, степные склоны; п. Грузско-Ломовка, степные склоны; п.г.т. Ясиновка, петрофитная степь; Ханжонковское водохранилище, петрофитная степь.

Луганская область. Город Луганск, балка Меловая, степные склоны. Город Счастье, каменистый склон. Беловодский р-н: с. Городище, обнажения мела; там же, ур. Юницкого, Криничный Яр, разнотравно-типчаково-ковыльная степь. Свердловский р-н: отделение Луганского природного заповедника «Провальская степь», участок Грушевский, степные склоны; Калиновский участок, Королевские скалы, на скалах и в расщелинах; с. Первомайка, обнажения песчаников; с. Провалье, осыпи песчаникового сланца. Станично-Луганский р-н: п.г.т. Станично-Луганское, обнажения мела, популяция на целине; хутор Песчаный; с. Золотарёвка, ур. Гришино, меловые обнажения. Лисичанский горсовет: с. Белая Гора, разнотравно-типчаково-ковыльная степь на мелах. Сватовский р-н: с. Нижняя Дуванка, обнажения мела. Меловской р-н: отделение Украинского государственного степного заповедника «Стрельцовская степь» склоны Глиняного яра. Антрацитовский р-н: ур. Нижний Нагольчик, на гребне скал; с. Егоровка, обнажения песчаников; ур. Малое Крепенькое, песчаниковый сланец, Ровеньковский горсовет: с. Нагольно-Тарасовка, каменистые склоны горы. Перевальский р-н: г. Перевальск, Исаковское водохранилище, склоны гребня. Город Брянка: п. Анненка-Глубокая, каменистый склон. Старобельский р-н: г. Старобельск, с. Подгоровка, обнажения мела.

Результаты и их обсуждение. В фондах DNZ хранится всего 231 гербарный лист 183 гербарных сборов *Ephedra distachya* L. с территории Донецкой области – 171 гербарный лист 141 гербарного сбора, Луганской области – 60 листов 42 гербарных сборов. Хорологический анализ показывает, что *E. distachya* – широко распространенный вид на территории Донбасса. В полевых гербарных этикетках отмечено различное состояние популяций: от прогрессирующих до угнетённых; их численность – от единичных особей до многочисленных. *Ephedra distachya* встречается в различных эдафических вариантах степей: настоящих разнотравно-типчаково-ковыльных, петрофитных – на обнажениях мела, известняка, мергеля, мрамора, гипса, гранита, песчаника, песчаникового и угольного сланцев, алевролитов, псаммофитных – на палеогеновых и приморских песчано-ракушечниковых субстратах, а также на обнажениях глины и лёсса.

В синтаксономическом аспекте *E. distachya* иногда выступает как доминант и субдоминант петрофитно-степных и псаммофитных фитоценозов от первичной до субклимаксовой стадий зарастания экотопов. Отмечены такие ассоциации доминантной классификации растительности: *Ephedretum (distachyae) purum* и *Ephedretum (distachyae) caricosum (colchicae)* – на морской сублиторали, *Stipetum (capillatae) ephedrosium (distachyae)* и *Stipetum (lessingiana) ephedrosium (distachyae)* – на каменистых степях, *Caraganetum (scythicae) ephedrosium (distachyae)* – в кустарниковой степи, *Crinarietum (villosae) ephedrosium (distachiae)*, *Thymetum (calcarei) ephedrosium (distachiae)*, *Festucetum (valesiaca) ephedrosium (distachiae)* – в составе кальцефитона, а *Festucetum (valesiaca) ephedrosium (distachiae)* – гранитофитона. Формацию – *Ephedreta distachyae* рекомендовано включить в Зелёную книгу Донбасса [7].

Заключение. Собрана информация для формирования базы данных «Флора Донбасса» по подлежащему особой охране виду – *Ephedra distachya* L.



Литература

1. Червона книга Донецкої області: рослинний світ (рослини, що підлягають охороні в Донецькій області) // Під заг. ред. В.М. Остапка. Донецьк: Вид-во «Новая печать», 2010. 432 с.
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Хвойник_двухколосковый
3. <http://www.plantarium.ru/page/view/item/14489.html>
4. Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Остапка В.М. Конспект флоры юго-востока Украины. Киев: Наукова думка, 1985. 271 с.
5. Остапка В.М., Бойко А.В., Мосякин С.Л. Сосудистые растения юго-востока Украины. Донецк: Ноулидж, 2010. 247 с.
6. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наук. думка, 1991. 182 с.
7. Приходько С.А., Остапка В.М., Купрюшина Л.В. Синтаксономічна різноманітність рослинності Південного Сходу України в аспекті синфітосонології // Промышленная ботаника. 2012. Вып. 12. С. 53–60.

УДК 630.907.12

DOI 10.25930/k6eq-8p83

**НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ СОХРАНЕНИЯ РАРИТЕТНОГО ВИДА СТЕПНОЙ
ФЛОРЫ *RAEONIA TENUIFOLIA* L. *EX SITU* И ПРИ РЕИНТРОДУКЦИИ
БОТАНИЧЕСКИМ САДОМ САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

С.А. Розно, директор, И.В. Рузаева, начальник отдела флоры,
А.В. Помогайбин, зам.директора, Л.М. Кавеленова, зав.каф. экологии
Ботанический сад Самарского университета

Реферат. Ботаническим садом Самарского университета с 1994 г. была проведена реинтродукция 11 видов природной флоры в природные экосистемы, для 8 из них вполне успешная. В статье представлены краткие итоги реинтродукции пиона тонколистного *Raeonia tenuifolia* L., занесенного в Красную книгу РФ, Красные книги ряда регионов РФ и Украины. В первом издании Красной книги Самарской области вид представлен в статусе исчезнувшего. Его исчезновение с территории Самарской области предположительно произошло в последние 50-60 лет, на территории сопредельной Ульяновской области данный вид встречается. В Самарской области он сохранился у садоводов-любителей, а также в форме культивируемых популяций - в коллекционных фондах Ботанического сада Самарского университета. Здесь имеется более 100 взрослых, ежегодно цветущих и плодоносящих особей, формирующих самосев. Первые опыты Ботанического сада по реинтродукции пиона тонколистного относятся к 1994 г., позднее наблюдения за растениями прервались. В 2011-2014 г. в соответствии с программой Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области на территории двух памятников природы (Чубовская каменистая степь и Чубовская степь) были сформированы 7 новых популяционных групп пиона (по 40-50 экземпляров каждая). К настоящему времени из 320 высаженных растений более 250 (около 80 %) сохраняются в составе популяционных групп, ежегодно цветут от 180 до 220 особей, большинство формирует плоды и выполненные семена. Наблюдается увеличение числа побегов в кусте, летом 2018 г. зафиксирован самосев из семян, сформированных реинтродуцированными растениями. Для пиона тонколистного можно считать опровергнутым его статус исчезнувшего на территории Самарской области.

Ключевые слова: сохранение *ex situ*, популяционные группы, реинтродукция,



Paeonia tenuifolia L., Самарская область

Введение. Раритетные виды природной флоры, в первую очередь эндемичные, реликтовые, сокращающие свои ареалы растения являются наиболее ценными компонентами биологического разнообразия. Оптимальным условием их сохранения является устойчивое существование в природе в пределах естественных ареалов. К сожалению, при нарушении естественных экосистем утрата видов природной флоры становится неизбежной, предотвратить ее может лишь выращивание их в культуре. Создавая резервные популяции редких растений *ex situ*, можно получить материал для последующего возврата в природу – реинтродукции. Работы по реинтродукции редких растений выполняются в соответствии с пошаговой стратегией [1-4], учитывающей биологические особенности видов, целесообразность реинтродукции, выбор локалитетов, подготовку достаточного количества посадочного материала, посадку растений (посев семян), выполнение агротехнических мероприятий и последующий мониторинг. Как показал наш опыт, необходимыми условиями успешной реинтродукции являются: наличие в культуре популяционных групп реинтродуцируемых видов, созданных на основе материала местного происхождения; продуманный выбор перспективных в этих целях участков природных экосистем по следующим критериям: соответствие биотопических условий потребностям растения (тип сообщества, качество почвы по основным параметрам, условия микрорельефа и микроклимата); анализ интенсивности антропогенной нагрузки (отсутствие либо слабая интенсивность выпаса скота, низкая посещаемость жителями, относительная удаленность от населенных пунктов и пр.); возможность проведения периодических наблюдений – мониторинга развития популяционных групп.

Работы по реинтродукции в природные сообщества редких либо исчезнувших видов, в качестве перспективной формы охраны биологического разнообразия, имеют ограниченное распространение в регионах России и мира. Это связано с их долговременным характером, сложностью исполнения, трудностями формирования популяций редких растений в природе. В Самарской области, благодаря усилиям специалистов-биологов Ботанического сада и финансовой поддержке областного Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования, в данном направлении достигнуты определенные успехи, связанные как с восстановлением популяций исчезнувших видов, так и с увеличением числа популяций для редких видов. Начиная с 1994 г., Ботаническим садом для 11 видов природной флоры проводилась реинтродукция, для 8 из них получены обнадеживающие результаты.

В настоящем сообщении мы кратко остановимся на итогах реинтродукции пиона тонколистного *Paeonia tenuifolia* L., занесенного в Красную книгу РФ, а также в Красные книги ряда регионов РФ и Украины. В первом издании Красной книги Самарской области вид был назван в статусе исчезнувшего [5], хотя, по указанию А.Ф. Терехова, относящемуся к 1969 г. [6], изредка встречался по склонам к Волге и на меловых горах близ Сызрани. Это означает, что его исчезновение с территории Самарской области произошло в последние 50-60 лет, на сопредельной территории Ульяновской области данный вид встречается [7].

Проанализировав собранную коллегами в других областях информацию об особенностях произрастания пиона тонколистного в природе [7-10], мы можем отметить следующее. В Ульяновской, Воронежской, Курской и Саратовской областях популяции пиона тонколистного произрастают в близких условиях на меловых обнажениях, по днищам балок, на богатых перегнойно-карбонатных почвах. В Крыму пион тонколистный встречается в предгорной зоне в районе с. Лозовое и по южным склонам и балкам Долгоруковской яйлы, которая сложена преимущественно известняком. Для всех проанализированных сообществ характерны приуроченность к субстрату с



заметным присутствием карбонатов, при различном уровне почвенного плодородия – от меловых обнажений до различных вариантов черноземных почв, и заметном отсутствии избыточного увлажнения. Это позволяет говорить о пионе как кальцифильном виде, не предъявляющем повышенных требований к плодородию почвы, что может быть связано со своеобразием его сезонного развития (активным разворачиванием и быстрым завершением вегетирования) и ограниченным объемом формируемой фитомассы. Раннее развитие позволяет пиону тонколиственному в природе вполне удовлетворять свои потребности во влаге, в достаточном количестве имеющейся в почве в начале вегетации, и уходить от наступающей в более поздние сроки засухи. Места с переувлажняемым субстратом пионом не заселяются. К сожалению, данный высоко декоративный вид зачастую исчезает из природы в результате переноса местными жителями на садовые участки.

Объекты и методы. Объектом выполненных реинтродукционных исследований является пион тонколиственный *Paeonia tenuifolia* L. (семейство *Paeoniaceae*). Древнесредиземноморский лесостепной вид. Многолетнее травянистое растение. Высота до 50-70 см, корни клубневидные, хрупкие. Листья дважды-трижды тройчаторассеченные или тройчато-перисторассеченные, дольки их линейные, узкие до 2 мм шириной. Цветки до 8 см в диаметре, с 8-10 ярко-красными или темно-пурпурными лепестками. Наиболее ксерофитный вид среди пионов флоры России.

Методически осуществление исследования включало этапы выбора площадок для реинтродукции, подготовки посадочного материала путем деления культивируемых в Ботаническом саду взрослых кустов с получением деленок, имеющих не менее 2...3 почек возобновления, посадки растений в осенние сроки одновременно с посевом семян (2008, 2011-2014 гг.), а также мониторинговые обследования сформированных популяционных групп с пополнением архива цифровых фото в последующие годы вегетации (2015 г – настоящее время)

Результаты и их обсуждение. Пион тонколиственный, исчезнув в природе в Самарской области, сохранился в культуре в виде единичных экземпляров у садоводов-любителей, а также в форме культивируемых популяций - в коллекционных фондах Ботанического сада Самарского университета. Здесь имеется более 100 взрослых, ежегодно цветущих и плодоносящих особей, формирующих самосев. Начальным материалом для выращивания пиона тонколиственного в культуре были семена и живые растения, привезенные в 1947 г. из Клявлинского района Куйбышевской области. Основную долю коллекции составляют растения, выращенные из семян, собранных в разное время в Саратовской (Хвалынский район) и Ульяновской областях. Популяционные группы пиона располагаются на закрытом коллекционном участке, в экспозициях степного участка с редкими видами природной флоры, «Жигулевской горки», декоративного центра, альпинария.

Первые опыты Ботанического сада по реинтродукции пиона тонколиственного относятся к 1994 г., однако впоследствии наблюдения за растениями прервались. Работа по реинтродукции возобновилась осенью 2008 г в рамках инициированного Международным советом ботанических садов по охране растений (BGCI) научного проекта "Investment to Nature". Участки реинтродукции располагались в биотопах каменистой, луговой и кустарниковой степи. Визуальный осмотр модельных площадок в мае 2009 г. и подсчет сохранившихся растений показали, что более 80% высаженных экземпляров успешно перезимовали и начали сезонное развитие.

В 2011-2014 гг. посадка новых растений пиона (320 деленок) и мониторинг состояния высаженных растений осуществлялись в соответствии с программой исследований по государственному контракту с Министерством лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. В этот период были



сформированы 7 новых популяционных групп пиона, включавшие по 40-50 экземпляров каждая. По согласованию с Министерством площадки реинтродукции были расположены на территории двух памятников природы (Чубовская каменистая степь и Чубовская степь.), где ограничена антропогенная нагрузка. Площадки были различными по характеру биотопа, положению в рельефе и экспозиции (степной склон западной экспозиции, кустарниковая степь на опушке леса, склон северо-западной экспозиции, полоса каменистой степи вдоль опушки леса на склоне западной экспозиции, кустарниковая степь в нижней части склона юго-западной экспозиции, каменистая и кустарниковая степь в верхней части склона юго-восточной экспозиции, степной склон западной экспозиции). Площадки имели различия по характеру почвенного покрова (мощность гумусового горизонта, глубина залегания карбонатов, степень смывости на склонах и пр.), видовому составу, проективному покрытию и высоте травостоя. В процессе мониторинга развития растений проявились микроклиматические различия, которые обусловили неодинаково быстрое сезонное развитие пионов на различных площадках.

При этом общие результаты характеризуются следующими показателями: из 320 высаженных растений более 250 (около 80 %) сохраняются в составе популяционных групп. В связи с изменчивостью погодных условий различных сезонов вегетации, ежегодно цветут от 180 до 220 особей, большинство из них формирует плоды и образует выполненные семена. Наблюдается увеличение числа побегов в кусте, летом 2018 г. зафиксировано наличие самосева из семян, сформированных реинтродуцированными растениями.

Заключение. Давно и успешно осуществляемое в Ботаническом саду сохранение в культуре редких растений природной флоры, в том числе 65 таксонов, включенных в Красную книгу Самарской области, обеспечивает возможность создания резервных популяций редких и даже исчезнувших с территории области растений. Реинтродукция редких растений в местообитания, где они сейчас не встречаются либо крайне редки, перспективна только при условии недоступности (малой посещаемости) площадок населением. На примере пиона тонколистного мы убедились в необходимости использования площадок с различным сочетанием условий (рельефа, почвенного, растительного покрова), что повышает шансы выбора оптимального режима произрастания реинтродуцируемых растений. Для пиона тонколистного можно считать опровергнутым его статус исчезнувшего на территории Самарской области.

Литература

1. IUCN (1987) IUCN Position Statement on the Translocation of Living Organisms: Introductions, Re-introductions, and Re-stocking. Prepared by the Species Survival Commission in collaboration with the Commission on Ecology and the Commission on Environmental Policy, Law and Administration. IUCN (<http://www.iucnsscrsg.org/>) (дата обращения 10.09.2016).
2. Тихонова В.Л., Беловодова Н.Н. Реинтродукция дикорастущих травянистых растений: состояние проблемы и перспективы //Бюллетень Главного ботанического сада. 2002. Вып. 183. С. 90 - 106.
3. Godefroid S., Piazza C., Rossi G e.a. How successful are plant species reintroductions? //Biological Conservation. 2011. Vol. 144. P. 672–682.
4. Реінтродукція раритетних видів флори південного сходу України /О.З. Глухов, В.В. Птиця; Донецький ботанічний сад НАН України – Донецьк: Вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2008. 193 с.
5. Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / Под ред. Чл.-корр. РАН Г. Н. Розенберга и проф. С. В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.



6. Терехов А.Ф. Определитель весенних и осенних растений Среднего Поволжья и За-волжья. Куйбышев: Кн. Изд-во, 1969. 464 с.
7. Раков Н.С. Флора города Ульяновска и его окрестностей. Ульяновск: 2003. 216 с.
8. Растительный мир Белгородской области <https://beluezd.ru/pion-tonkolistny.html> (дата обращения 23.01.2017).
9. Марко Н.В., Шевченко С.В. О естественном возобновлении *Adonis vernalis* L. И *Raeonia tenuifolia* L. в Крыму //Труды Никитского ботанического сада. 2005. Т. 125. С. 88-98.
10. Сулейманова Г.Ф. Некоторые растительные сообщества с *Raeonia tenuifolia* L. в охранной зоне национального парка «Хвалынский» //Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе. Материалы электронной конференции (1-28 февраля 2011 г.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. Ч. 1. С. 268-273.

УДК 58.006

DOI 10.25930/2dggf-q661

РОЛЬ ГЕРБАРИЯ ВОЛГОГРАДСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА В ОХРАНЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Ткаченко, н. с.

Волгоградский региональный ботанический сад

Реферат. Статья посвящена истории развития гербария Волгоградского регионального ботанического сада (ВРБС), а также его роли в сохранении редких видов растений на территории Волгоградской области. Проанализировано современное состояние фондов, полнота определений. Приведен перечень редких видов растений, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Волгоградской области, хранящихся в гербарии. Кратко описаны перспективы развития гербария.

Ключевые слова: гербарий, Волгоградский региональный ботанический сад, Красная книга

Волгоградский региональный Ботанический сад был основан в 2003 году. Сегодня на базе сада ведутся работы по созданию специальных коллекций растений для сохранения разнообразия растительного мира области. В том числе, функционирует гербарий, в котором хранятся образцы высших сосудистых растений, собранных на территории 30 из 33 муниципальных районов Волгоградской области и сопредельных регионов. За время существования гербария (первые сборы начались в 2005 году) многие сотрудники ботанического сада приняли участие в сборе образцов для гербария: Гребенников К.А., Коротков О.И., Круглова Л.Н., Малаева Е.В., Мельникова Т.И., Супрун Н.А., Ткаченко М.А.. В период с 2005 по 2008 интенсивность сборов была невысока, собирались в основном фоновые степные виды растений Волгоградской области. Начиная с 2009 года, сбор гербарных образцов возрос. Коллекция стала пополняться редкими видами. В этот же период свой личный гербарий растений степей и солончаков передал в коллекцию Гребенников К.А. (сборы с 1990 по 2002 годы). Позже, личные сборы (в основном растений Краснодарского края и Волгоградской области, собранных в 2001–2008 годах) передала Супрун Н.А.. Благодаря активной деятельности куратора гербария Матвеева Д.Е. (2010-2013 годы) решается проблема хранения: заказаны гербарные шкафы, принят индекс гербария (номера родов соответствуют указателю флоры СССР [1]). За 4 полевых сезона (2009-2012 гг.) было собрано более половины



объемов хранения гербария. Это связано с высокой экспедиционной активностью Ботанического сада и энтузиазмом сотрудников. В 2009 году сборы проводились в южных, центральных и западных районах области. В 2010-2011 годах – в основном в северо-западных и северных районах, где были собраны гербарные образцы многих видов не совсем характерных для аридной флоры региона в целом. В 2012 году сборы велись в центральных степных районах области. С 2013 года ежегодная наполняемость гербария несколько снизилась из-за ухода куратора и снижения количества экспедиций по территории области. Новые образцы стали поступать в гербарий в достаточном объеме только с 2016 года, когда вновь появилась возможность вести сборы во время экспедиций, а также возможность определять и монтировать собранный материал.

Для удобства поиска образцов сотрудниками сада ведется электронная база данных (в программе MS Office Excel), которая содержит основные данные этикетки каждого гербарного листа. Помимо индексированного сигнала хранения каждому листу присваивается оригинальный сквозной номер, который позволяет вести точный учет коллекции. База данных помогает оперативно отыскать тот или иной образец растения, а так же оценить полноту данных этикетки.

На сегодняшний день коллекция гербария насчитывает около 2000 образцов, прошедших инсерацию, и около 300, ожидающих монтировки. В гербарии собраны представители 113 семейств высших сосудистых растений, большинство из них – это представители: *Asteraceae* (219 листов), *Fabaceae* (188 листов), *Scrophulariaceae* (109 листов).

В гербарии хранится 74 вида растений, занесенных в Красную книгу Волгоградской области [2] и 36 видов, занесенных в Красную Книгу Российской Федерации [3] (табл. 1).

Таблица 1 - Перечень редких видов растений, хранящихся в гербарии Волгоградского регионального ботанического сада

№ п/п	Латинское название	Категория Красной книги Волгоградской области	Категория Красной книги Российской Федерации
1	<i>Adonis vernalis</i> L.	3г	
2	<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L.	1в	3
3	<i>Alisma</i> × <i>hjoerkqvistii</i> Tzvelev	3в	
4	<i>Allium regelianum</i> A.K.Becker	2а	2
5	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	3г	2
6	<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	3г	1
7	<i>Anemone patens</i> L.	3г	
8	<i>Anemone pratensis</i> L.	3б	3
9	<i>Artemisia hololeuca</i> M.Bieb. ex Besser	3а	2
10	<i>Artemisia salsoloides</i> Willd.	3б	3
11	<i>Asparagus pallasii</i> Miscz.	3в	
12	<i>Asperula tephrocarpa</i> Czern. ex Popov & Chrshan.	3в	
13	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	3в	
14	<i>Astragalus dasyanthus</i> Pall.	2а	
15	<i>Astragalus reduncus</i> Pall.	3а	
16	<i>Buxus colchica</i> Pojark.		2



17	<i>Calophaca wolgarica</i> (L.f.) DC.	3a	2
18	<i>Campanula alliariifolia</i> Willd.	4	
19	<i>Campanula rapunculus</i> L.	3г	
20	<i>Centaurea gerberi</i> Steven	2a	
21	<i>Clematis integrifolia</i> L.	3б	
22	<i>Clematis orientalis</i> L.	1в	
23	<i>Colchicum bulbocodium</i> subsp. <i>versicolor</i> (Ker Gawl.) K.Perss.	3г	2
24	<i>Colchicum laetum</i> Steven	3г	3
25	<i>Cotoneaster alaunicus</i> Golitsin	3г	3
26	<i>Crambe tataria</i> Sebeok	3в	
27	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	3в	
28	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo	3г	
29	<i>Delphinium puniceum</i> Pall.	3г	2
30	<i>Diospyros lotus</i> L.		3
31	<i>Dipsacus gmelinii</i> M. Bieb.	3в	
32	<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	3в	
33	<i>Epipactis palustris</i> (Mill.) Crantz.	3в	
34	<i>Eriosynaphe longifolia</i> (Fisch. Ex Spreng.) DC	2a	2
35	<i>Erysimum cretaceum</i> (Trautv.) Schmalh.	3a	
36	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.	3б	3
37	<i>Galatella angustissima</i> (Tausch) Novopokr.	3в	
38	<i>Genista tanaitica</i> P.A. Smirn.	3a	3
39	<i>Genista tinctoria</i> L.	3г	
40	<i>Gladiolus tenuis</i> M. Bieb.	3в	
41	<i>Goniolimon elatum</i> (Fisch. ex Spreng.) Boiss.	3г	
42	<i>Hedysarum cretaceum</i> DC.	3a	3
43	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.	5б	3
44	<i>Hyacinthella leucophaea</i> (K. Koch) Schur	3г	
45	<i>Hyssopus cretaceus</i> Dubj.	5б	3
46	<i>Iris pumila</i> L.	5б	3
47	<i>Iris scariosa</i> Willd.ex Link.	3б	2
48	<i>Iris tenuifolia</i> Pall.	2a	
49	<i>Juniperus sabina</i> L.	2a	
50	<i>Jurinea cretacea</i> Bunge	5б	3
51	<i>Lepidium coronopifolium</i> Fisch. ex Ledeb.	2a	
52	<i>Limonium Bungei</i> (Claus) Gamajun.	3г	
53	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	1a	
54	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	1б	
55	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt	4	
56	<i>Marsilea strigosa</i> Willd.	1a	1
57	<i>Matthiola fragrans</i> (Fisch.) Bunge	5б	3
58	<i>Nitraria schoberi</i> L.	3в	
59	<i>Pedicularis physocalyx</i> Bunge	3г	
60	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	3б	
61	<i>Primula veris</i> L.	3г	
62	<i>Saussurea salsa</i> (Pall. ex Pall.) Spreng.	3в	1
63	<i>Scabiosa olgae</i> Albov		3



64	<i>Scrophularia cretacea</i> Fisch. ex Spreng.	3а	3
65	<i>Senecio paucifolius</i> S.G.Gmel.	3в	
66	<i>Silene cretacea</i> Fisch. ex Spreng.	3а	3
67	<i>Silene hellmannii</i> Claus	3а	3
68	<i>Staphylea colchica</i> Stev.		3
69	<i>Stipa cretacea</i> P.A. Smirn.	3а	
70	<i>Stipa dasyphylla</i> (Lindem.) Czern. ex Trautv.	2а	3
71	<i>Stipa pennata</i> L.	2а	3
72	<i>Stipa zalesskii</i> Wilensky	3г	3
73	<i>Trapa natans</i> L.	3б	
74	<i>Trinia kitaibelii</i> M. Bieb.	3г	
75	<i>Trollius europaeus</i> L.	0	
76	<i>Tulipa gesneriana</i> L.	2б	2
77	<i>Vincetoxicum schmalhauseni</i> (Kusn.) Litv.	3в	
78	<i>Zingeria biebersteiniana</i> (Claus) P.A. Smirn.	3а	2

Для большинства редких видов помимо примерных мест сбора известны точные географические координаты. Благодаря этому информация о месте нахождения редких растений представленная садом для публикации второго издания Красной книги Волгоградской области была [2] удобна и точна для визуализации на картах, описывающих распространение редких видов.

Наличие в гербарной коллекции редких видов позволяет долгое время хранить генетические образцы с точной географической привязкой и хорошо сохранными морфологическими признаками. Современные технологии извлечения и анализа генетических последовательностей [4] позволяют использовать для этого даже длительно хранившиеся гербарные материалы, что превращает гербарий не просто в коллекцию мертвых растений, а в своеобразный резерват генетической информации. Чем более обширную региональную гербарную коллекцию удастся создать, тем более точное представление о генетической структуре видов нашего региона мы будем иметь со временем.

Литература

1. Флора СССР. Алфавитные указатели к тт. I-XXX. / Е.Г. Боброва, Н.Н. Цвелева. М.: Наука, 1964. 262 с.
2. Красная книга Волгоградской области. Растения и другие организмы / под ред. О.Г. Барановой, В.А. Сагалаева. Изд. 2-е, перераб. и доп. Воронеж: ООО «Издат-Принт», 2017. Т. 2. 268 с.: цв. ил.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / под ред. Ю.П. Трутнева и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855с. с: ил.
4. Рябушкина Н.А., Омашева М.Е., Галиакпаров Н.Н. Специфика выделения ДНК из растительных объектов //Биотехнология. Теория и практика. 2012. № 2. С. 9–26.



УДК 58(470.630)

DOI 10.25930/ejqq-j660

ДОПОЛНЕНИЯ К КРАСНОЙ КНИГЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Д.С. Шильников

Эколого-ботаническая станция «Пятигорск» Ботанического
института им. В.Л. Комарова РАН

Реферат. Красная книга региона является основным документом сохранения биоразнообразия региона. В предыдущих изданиях Красной книги Ставропольского края были допущены некоторые недочеты. В новое издание следует включить *Betula raddeana* Trautv., *Lethraria vulpine* (L.) Hue, *Usnea florida* (L.) Weber ex F.H. Wigg., включенные в Красную книгу Российской Федерации. В тоже время из нее следует исключить *Clematis vitalba* L., *Papaver paczoskii* Mikheev, *Papaver albertii* Mikheev - сорные виды, произрастающие на нарушенных местообитаниях. На основании многолетних полевых исследований флоры Ставропольского края и обработки гербарных фондов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН и Перкальского дендрологического парка, рекомендуется включить в новое издание Красной книги Ставропольского края еще 22 вида высших сосудистых растений, представленных локальными, изолированными популяциями в крае: *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Allium victorialis* L., *Artemisia armeniaca* Lam., *Campanula ciliata* Steven, *Campanula maleevii* Fed., *Campanula tridentata* Schreb., *Chelianthes persica* (Bory) Mett. ex Kuhn., *Euonymus latifolius* (L.) Mill., *Festuca heterophylla* Lam., *Goodyera repens* (L.) R. Br., *Mespilus germanica* L., *Nepeta cyanea* Steven, *Peucedanum caucasicum* (M. Bieb.) K. Koch, *Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr., *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench, *Rosa buschiana* Chrshan., *Rosa majalis* Herrm., *Rosa terskolensis* Galushko, *Sorbus caucasicus* Zinserl., *Sorbus graeca* (Spach) Lodd. ex Schauer, *Trachomitum tauricum* (Pobed.) Pobed., *Veronica officinalis* L.

Ключевые слова: Красная книга, охрана флоры, сохранение биоразнообразия, Ставропольский край

Красная книга – основной документ, в котором обобщены материалы о современном состоянии редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных. На основании этих данных проводится разработка научных и практических мер, направленных на их охрану, воспроизводство и рациональное использование.

Первая Красная книга Ставропольского края была опубликована в 2002 г. [1]. Она включала 5 видов грибов, по одному виду мхов, плаунов, и голосеменных, 17 представителей папоротников и 284 вида покрытосеменных растений. Однако в этом издании было допущено ряд существенных недоработок. В частности, не было аннотированного нумерованного списка видов, некоторые виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации [2], отсутствовали в региональной Красной книге, а это важное упущение. В частности, это такие представители, как *Gaestrum fornicatum* (Huds.) Kook., *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. и др. представители грибов, *Lethraria vulpine* (L.) Hue, *Usnea florida* (L.) Weber ex F.H. Wigg. – представители лишайников.

В 2013 г. вышло новое издание Красной книги Ставропольского края [3]. В нее включено 333 вида растительного мира, из которых 7 видов грибов, 1 вид папоротников, 18 видов папоротников, 1 вид голосеменных, 9 видов водорослей, 297 видов покрытосеменных растений. Однако с некоторыми дополнениями, она содержит те же недоработки, которые присутствовали в предыдущем издании. В частности в ней отсутствует информация о лишайниках. Некоторые виды покрытосеменных растений по каким-то причинам из нее были исключены, хотя в Ставропольском крае имеют еди-



ничные локальные популяции. В тоже время в ней присутствует несколько видов рудеральной флоры Ставропольского края, в частности *Clematis vitalba* L., *Papaver paczoskii* Mikheev и некоторые другие виды.

В результате флористических исследований на территории Ставропольского края за прошедшие десятилетия, обработка гербарного материала Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (ЛЕ) и Перкальского дендрологического парка нами разработаны рекомендации о внесении дополнений в следующее издания Красной книги Ставропольского края. Также появились данных о нахождении редких видов на территории Ставропольского края, представленные на сайте Плантариум [4].

1. Виды, которые следует исключить из Красной книги Ставропольского края

Clematis vitalba L. – адвентивный элемент флоры. А.Д. Михеев признался, что он был им завезен в регион Кавказских Минеральных Вод с Черноморского побережья Краснодарского края (окрестности г. Сочи). В настоящее время стал агрессивным инвазивным видом.

Papaver paczoskii Mikheev и *Papaver albertii* Mikheev – эти два сорных вида мака растут в посевах, садах и огородах, по сорным местам. Лимитирующие факторы отсутствуют. Хотя они и описаны из окрестностей г. Пятигорска, возникает вопрос как их следует охранять.

Najas marina L. – вероятно ранее это был действительно редкий вид, но в настоящее время найда распространилась почти по всем искусственным и естественным водоемам Шпаковского, Предгорного и Минераловодского районов, а также городов Ессентуки, Пятигорск, Железноводск, Минеральные Воды.

2. Виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации [2], но отсутствуют в Красной книге Ставропольского края [3]

Betula raddeana Trautv. – Статус: 2 (V). Категория: V (эндемик Северного Кавказа). «Ставропольский край, окрестности г. Кисловодска, северный склон г. Малое Седло. Березовое криволесье. Доминант. 1204 м. 43°53'39" с.ш., 42°47'20" в.д. 14.07.2018 г. Шильников Д.С.». Ранее для Ставропольского края не указывался.

Lethraria vulpine (L.) Hue – Статус: 4 (I). Категория: V. В Красной книге Российской Федерации [2] указывается для Ставропольского края со ссылкой на Красную книгу Ставропольского края [1] однако в этом издании данные об этом виде отсутствуют.

Usnea florida (L.) Weber ex F.H. Wigg. – Статус: 4 (I). Категория: V.

3. Редкие виды растений, которые рекомендуется включить в Красную книгу Ставропольского края.

Ajuga laxmannii (L.) Benth. – Статус: 2 (V). Категория: V (изолированные популяции). «Лысая, среди кустарников по склону балки на южных скатах горы. 02.06.1968. Михеев А.Д.; Ставропольский край, Предгорный район, гора Лысая в окрестностях пос. Нижнеподкумского, южный склон. Степь. 04.07.2002 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, Предгорный район, пос. Новоблагодарный, склоны при въезде. Степной склон. Редко. 44°13'10" с. ш., 42°88'07" в. д. 17.05.2018 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, Предгорный район, окрестности с. Верблюдогорка, гора Верблюд. Каменистый склон. 710 м над у.м. Редко. 44°11'31" с. ш., 42°53'10" в. д. 07.06.2018 г. Шильников Д.С.».

Allium victorialis L. – Статус: 1 (E). Категория: V (популяция на границе ареала). «Ставропольский край, Предгорный район, Кабардинский хребет, на границе Ставропольского края и Карачаево-Черкессии. В сосновых лесонасаждениях. Редко. 1574 м.



43°49'09" с. ш., 42°40'19" в. д. 12.07.2017 г. Шильников Д.С.».

Artemisia armeniaca Lam. – Статус: 1 (Е). Категория: IV (ксеротермический реликт). Очень редкий представитель флоры края. Встречается на восточной склоне г. Джуца (окрестности пос. Юца) и на южном склоне г. Монахова Пещера на Боргустанском хребте в окрестностях г. Кисловодска. Ранее для территории Ставропольского края не указывался.

Campanula ciliata Steven – Статус: 1 (Е). Категория: V (популяция на границе ареала). Альпийский элемент флоры Кавказа. В Ставропольском крае встречается только на Джинальском хр.: «Ставропольский край, Предгорный район, Джинальский хр., гора Большое Седло. Луг. 1400 м над у.м. Редко. 05.07.2001 г.; Ставропольский край, г. Кисловодск, Джинальский хр., Кабан-гора. Луговой склон. 1210 м над у.м. Рассеянно. 43°55'15" с. ш., 42°46'53" в. д. 26.05.2014 г. Шильников Д.С.».

Campanula maleevii Fed. – Статус: 1 (Е). Категория: III (ксеротермический реликт). Ранее этот вид был известен только с Черноморского побережья Краснодарского края. Был найден А.Д. Михеевым в г. Пятигорске на г. Машук: «Ставропольский край, г. Пятигорск, пос. Энергетик, Перкальский питомник. 01.07.1994 г. Михеев А.Д.; Ставропольский край, г. Пятигорск, гора Машук, северный склон. В траве. 09.06.1996 г. Михеев А.Д.».

Campanula tridentata Schreb. (*C. biebersteinii* Roem. et Schult.) – Статус: 2 (V). Категория: V (популяция на границе ареала). Ранее этот вид был включен в Красную книгу Ставропольского края [1], однако из следующего издания был исключен. Единственное местонахождение вида в Ставропольском крае известно на г. Кабан: «Ставропольский край, окрестности г. Кисловодска, Джинальский хр., гора Кабан, северный склон. Луговой склон. 1200 м над у.м. 22.05.2001 г. Шильников Д.С.».

Chelianthes persica (Vory) Mett. ex Kuhn. – Статус: 1 (Е). Категория: III (ксеротермический реликт). Очень редкий вид, известный ранее из Дагестана и Закавказья. Найден на г. Машук: «Ставропольский край, Пятигорск, гора Машук. Взрослые растения в расщелине скалы. 31.03.2013 г.» [5].

Euonymus latifolius (L.) Mill. – Статус: 2 (V). Категория: III (третичный реликт). «Ставропольский край, Предгорный район, северный склон Дарьинского хребта, истоки р. Дарья. 1240 м над у.м. Редко. 43°59'38" с. ш., 42°26'10" в. д. 24.08.2016 г. Шильников Д.С.»). Ранее этот вид указывался для окрестностей Кисловодска [6], однако гербарные сборы отсутствовали. Указывается для Пятигорья [7; 8].

Festuca heterophylla Lam. – Статус: 1 (Е). Категория: III (ксеротермический реликт). «Пятигорск. Лес на г. Машуке. 25.VI. [18]96. Д. Литвинов». На Северном Кавказе известен только из данного местонахождения.

Goodyera repens (L.) R. Br. – Статус: 1 (Е). Категория: V (изолированные популяции). Ранее для Ставропольского края не приводился. Найден в Предгорном районе: «Ставропольский край, Предгорный район, окрестности пос. Горного, Джинальский хребет, дорога на г. Верхний Джинал. Редко. 1360 м над у.м. 43°52'13" с. ш., 42°50'48" в. д. 04.09.2009 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, окрестности г. Кисловодска, вершина Боргустанского хребта, около телевизионной вышки. Сосновые лесопосадки. Редко. 1192 м над у.м. 43°57'26" с. ш., 42°41'49" в. д. 04.09.2016 г. Шильников Д.С.».

Mespilus germanica L. – Статус: 3 (R). Категория: IV (третичный реликт). Редкий вид флоры Ставропольского края. В регионе встречается только в Курском районе (пойменные леса р. Терек) и на Кавказских Минеральных Водах: «Ставропольский край, Предгорный район, окрестности ст. Лысогорской, восточный склон горы Лысая. Широколиственный лес. Редко. 02.05.2016 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, Предгорный район, гора Золотой Курган, южный склон. Степь. 760 м над у.м. Редко.



43°56'22" с. ш., 43°06'27" в. д. 20.10.2017 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, окрестности г. Лермонтов, южный склон горы Бештау, 1 км западнее Второафонского монастыря. Лиственный лес. 900 м над у.м. Редко. 44°09'41" с. ш., 43°00'87" в. д. 04.10.2018 г. Шильников Д.С.».

Nepeta cyanea Steven – Статус: 3 (R). Категория: IV (ксеротермический реликт). Редкий ксерофильный представитель флоры края. Известен только из окрестностей г. Кисловодска: «Ставропольский край, Предгорный район, окрестности г. Кисловодска, Джинальский хр., гора Кабан. 04.07.1976 г. Михеев А.Д.; Ставропольский край, Предгорный район, пос. Подкумок, Боргустанский хр., Луго-степь. 19.06.1997 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, Предгорный район, окрестности г. Кисловодска, гора Мо-нахова Пещера. Каменистый склон. 1000 м над у.м. Обычно. 43°57'23" с. ш., 42°43'36" в. д. 05.06.2018 г. Шильников Д.С.».

Peucedanum caucasicum (M. Vieb.) K. Koch – Статус: 2 (V). Категория: V (изоли-рованные популяции). Редкий представитель флоры Ставропольского края. Встречает-ся только в Предгорном районе на Джинальском, Боргустанском и Дарьинском хребтах [8].

Peucedanum cervaria (L.) Lapeug. – Статус: 4 (I). Категория: III (гляциальный ре-ликт). Впервые для Ставропольского края был указана А.И. Галушко [6]. Встречается локальными малочисленными популяциями на г. Бештау.

Peucedanum oreoselinum (L.) Moench – Статус: 4 (I). Категория: III (гляциальный реликт). Очень редкий представитель флоры Северного Кавказа. В нашем крае встре-чается только в окрестностях г. Пятигорска и в Предгорном районе (Боргустанский и Джинальский хребты).

Rosa buschiana Chrshan. – Статус: 1 (E). Категория: II (эндемик Центрального Кавказа). Ранее этот редкий вид шиповник не был известен в Ставропольском крае. Был найден нами на горе Бештау и в Кисловодске: «Ставропольский край, Предгорный район, в седловине между Большим и Малым Бештау. Каменистый склон. 16.08.2000 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, окрестности г. Кисловодска, Джинальский хребет, западный склон горы Кабан. Под скалами. 23.08.2000 г. Шильников Д.С.».

Rosa majalis Herrm. – Статус: 1 (E). Категория: III (гляциальный реликт). Этот вид шиповника обычен в Европейской части России. Однако на Северном Кавказе из-вестно всего несколько локальных популяций в Дагестане [9] и Ставропольском крае. А.И. Галушко [10] сначала относил экземпляры с горы Развалки к *R. glabrifolia* С.А. Меу., однако позже он переопределили их как *R. majalis* [6]. Нами также подтверждено произрастание этого вида на г. Развалка: «Ставропольский край, окрестности г. Желез-новодска, гора Развалка, участок «Вечной мерзлоты». Заросли кустарников. Редко. 44°16'03" с. ш., 43°03'80" в. д. 02.06.2018 г. Шильников Д.С.».

Rosa terskolensis Galushko – Статус: 1 (E). Категория: II (эндемик Центрального Кавказа). «Ставропольский край, Предгорный район, вершина г. Малый Бештау. Каме-нистый склон. 1300 м над у.м. Редко. 16.08.2000 г. Шильников Д.С.».

Sorbus caucasicus Zinserl. – Статус: 3 (R). Категория: II (эндемик Северного Кав-каза). «Бештау, субальпийский луг. 21.08.1968. Михеев А.Д.; Ставропольский край, Предгорный район, гора Бештау, седловина между Большим и Малым Бештау. Луг. 07.07.1998 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, Предгорный район, Джинальский хр., западный склон г. Кабан. Лугово-степный склоны. 05.08.1999 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, Предгорный район, Джинальский хр., выше «Долины Очарова-ния». По склонам и днищам балок. 13.07.2001 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, Предгорный район, южный склон Боргустанского хр., район Ореховой Балки. 05.07.2016 г. Терре Н.И.; Ставропольский край, Предгорный район, северный склон



Дарьинского хребта, истоки р. Дарья. 1240 м над у.м. Редко. 43°59'38" с. ш., 42°26'10" в. д. 24.08.2016 г. Шильников Д.С.; Ставропольский край, окрестности г. Кисловодска, гора Большое Седло. Березняк из *Betula raddeana*. Обычно. 43°89'44" с. ш., 42°78'99" в. д. 16.05.2018 г. Шильников Д.С.».

Sorbus graeca (Spach) Lodd. ex Schauer – Статус: 1 (Е). Категория: III (ксеротермический реликт). «Ставропольский край, Предгорный район, южный склон Боргустанского хр., район Ореховой Балки. 05.07.2016 г. Терре Н.И.». Приводится для г. Машук в окрестностях г. Пятигорска [6].

Trachomitum tauricum (Pobed.) Pobed. – Статус: 1 (Е). Категория: III (ксеротермический реликт). «Ставропольский край, г. Пятигорск, северный склон горы Машук, Перкальские скалы. На карнизах травертиновых скал. 635 м над у.м. Редко. 44°03'52" с. ш., 43°05'09" в. д. 21.06.2017 г. Шильников Д.С.». Также приводится для г. Змейка [8].

Veronica officinalis L. – Статус: 3 (R). Категория: V (популяции на границе ареала). «Ставропольский край, Предгорный район, гора Малый Бештау, восточный склон, в буковом криволесье, на каменистой почве. 01.02.2001 г. Шильников Д.С.». Также указывается для окрестностей г. Кисловодска [7, 8].

Литература

1. Красная книга Ставропольского края. Т.1. Растения. Ставрополь: Полиграфсервис, 2002. 384 с.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
3. Красная книга Ставропольского края. Т.1. Растения. Ставрополь: Андреев Игорь Владимирович, 2013. 399 с.
4. Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007–2019. <http://www.plantarium.ru/>
5. Банкетов С.А. 2013. *Cheilanthes persica* (Boyu) Mett. ex Kuhn //Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007–2019. <http://www.plantarium.ru/page/image/id/180299.html>
6. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 2. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского ун-та, 1980. 352 с.
7. Иванов А.Л. Конспект флоры Ставрополя. Ставрополь: Изд. СГУ, 2001. 200 с.
8. Михеев А.Д. Конспект флоры сосудистых растений района Кавказских Минеральных Вод и прилегающих территорий. Пятигорск: «Вестник Кавказа», 2010. 52 с.
9. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т. II (*Euphorbiaceae* – *Dipsacaceae*). Махачкала: «Эпоха», 2009. 248 с.
10. Галушко А.И. О нахождении на Кавказе *Rosa glabrifolia* С.А. Меу. //Бот. мат. герб. Бот. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. Т. XX. М.–Л., 1960. С. 194–204.



СОРТОИЗУЧЕНИЕ И СЕЛЕКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 635.9

DOI 10.25930/etbw-rd25

КОЛЛЕКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЛАКОВ И ОСОК В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Л.А. Гречушкина-Сухорукова¹, С.В. Тазина²¹Ставропольский ботанический сад

«Северо-Кавказский ФНАЦ»

²ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Реферат. Декоративные злаки и осоки в настоящее время широко используются в современном ландшафтном дизайне. Они востребованы среди садоводов всего мира. Эти растения хорошо сочетаются с любыми объектами ландшафта и садовыми стилями. Они неприхотливы, эффектны в течение всего сезона. Цель исследования – изучить адаптивный потенциал интродуцированных декоративных злаков и осок, отобрать виды, формы и сорта, обладающие наибольшей декоративностью и устойчивостью в культуре, дать оценку их перспективности. Интродукционная коллекция насчитывает 36 видов, включающих 43 сорта и 23 образца (виды, формы). По результатам трех-пяти лет наблюдений виды и сорта распределяются по группам: очень перспективные – I, перспективные – II и малоперспективные – III. Наиболее устойчивые и декоративные виды и сорта, получившие высокую оценку перспективности, рекомендуются для создания злаковых садов, использования в миксбордерах, рокариях, альпинариях, в качестве живых изгородей, для озеленения водоемов. К числу очень перспективных и перспективных видов и сортов можно отнести – *Miscanthus sinensis* – Grosse Fontane, Karl Foerster, Zebrina, Variegatus, Strictus, Moning Light, Sarabande, Gracillimus; *Erianthus longesetosus*; *Calamagrostis* × *acutiflora* – Overdam, Karl Foerster; *Spartina pictinata* – Aureo-marginata; *Imperata cylindrica* – Red Baron; *Leymus arenarius*; *Phalaris arundinacea* – Picta, Tricolor; *Festuca glauca* – Blue spraider, Intense Blue, Elijah Blue; *Festuca pallens* – Superba; *Pennisetum alopecuroides* – Little Bunny; *Carex buchananii*; *Carex comans* – Milk Chocolate; *Carex flacca* – Blue Zinger; *Carex grayi*; *Carex morrowii* – Variegata.

Ключевые слова: декоративные злаки и осоки, интродукция, экологические условия, устойчивость в культуре, оценка перспективности

Использование декоративных злаков и осок в современном ландшафтном дизайне новое перспективное направление. Они востребованы среди садоводов всего мира и часто высаживаются в миксбордерах, рокариях, используются при озеленении водоемов, в качестве живых изгородей. Эти растения хорошо сочетаются с любыми объектами ландшафта, с любыми садовыми стилями. Разнообразие их цветовых оттенков, размеров, форм со специфическими графическими очертаниями, дает богатый материал для создания злаковых садов и различных садово-парковых композиций [1-2].

Объекты и методы исследования. Интродукционная коллекция видов и культурных форм декоративных злаков и осок начала создаваться с 2007 года. В настоящее время она насчитывает 36 видов, включающих 43 сорта и 23 образца (виды, формы) Коллекционный участок расположен в Ставропольском ботаническом саду – 640-660 м над ур. моря; III зона неустойчивого увлажнения; ГТК = 1,00-1,09; $\sum t^{\circ} > 10^{\circ} \text{C}$ – 3300-3650 $^{\circ}\text{C}$; почва – выщелоченные деградированные черноземы; среднегодовое количество



осадков – 633-720 мм, среднегодовая температура +7,5 °С; самый холодный месяц – январь -4,9 °С; самый теплый июль 19,6 °С; абсолютный температурный минимум -31 °С, абсолютный максимум +37 °С, нередко летние засухи – июль-сентябрь. При включении видов и сортов в коллекцию учитывались их декоративность и оригинальность; период (число дней) и время декоративного состояния; принадлежность к различным группам по использованию в озеленении (для групповых посадок, бордюров, рокариев, водоемов). По результатам трех-пяти лет наблюдений виды и сорта распределяются по группам: очень перспективные – I, перспективные – II и малоперспективные – III. На основе этих данных уточняется состав коллекции, проводится выбраковка малоперспективных видов и сортов [3, 4].

Результаты и их обсуждение. В соответствии с происхождением злаки коллекции можно разделить на злаки холодного сезона (cold season grasses) с оптимальной температурой произрастания 15-24 °С. Они произрастают в умеренных широтах. Злаки теплого сезона растут в южных регионах и для них наиболее благоприятны температуры 26-35 °С (warm season grasses). Начало весеннего отрастания злаков первой группы совпадает с началом вегетации местных аборигенных видов (конец февраля-март). Злаки теплого сезона начинают вегетацию во второй-третьей декаде апреля, когда почва стабильно прогревается в ночные и дневные часы выше 10 °С. Генеративная фаза злаков первой группы наступает в мае – начале июня, у разных видов и сортов второй группы – она весьма растянута (третья декада июля – сентябрь). Образование семян и самосев у этой группы злаков не отмечены. У некоторых видов и сортов генеративная фаза не наступает вообще – *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch., *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. *Variegata*. Большинство самых высокодекоративных злаков и осок нашей коллекции являются растениями теплого сезона.

Основным лимитирующим фактором, который следует учитывать при их интродукции злаков теплого сезона – температурный. Не привела к успеху попытка выращивания в условиях открытого грунта *Cortaderia selloana* (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn. (7-8 зоны). Не выдержал перезимовки, даже при условиях укрытия, высокодекоративный пурпурнолиственный сорт *Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov. Fireworks. Для поддержания образца в коллекции, на зиму мы переносили его в контейнере в помещение, в условия теплой зимовки. Аналогичная ситуация с сортом *Arundo donax* L. *Variegata* (7-8 зоны). Культивируемые злаки относятся к разным гигроморфам. Ксерофиты *Festuca glauca* Vill., *F. pallens* Host и *Leymus arenarius* (L.) Hochst. хорошо переносят жару и засуху, практически могут обходиться без полива. Ксеромезофиты *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv., *Phalaris arundinacea* L. и *Calamagrostis* × *acutiflora* (Schrad.) DC. устойчивы к засухе. Гигрофит *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. нуждается в постоянном поливе. Злаки и осоки теплого сезона в засушливые периоды необходимо поливать. Довольно устойчивы к засухе и нетребовательны к почве *Miscanthus sinensis* Andersson (вид), *M. sinensis* 'Zebrina', *Spartina pectinata* Bosc ex Link. При включении видов в коллекцию учитывались их: декоративность и оригинальность; период (число дней) и время декоративного состояния (весенне, летне-, осенне-декоративные); принадлежность к различным группам по использованию в озеленении (для групповых посадок, бордюров, рокариев, водоемов, в качестве почвопокровных). По результатам трех-пяти лет наблюдений виды и сорта распределяются по группам: очень перспективные – I, перспективные – II и малоперспективные – III (табл.). На основе этих данных уточняется состав коллекции, проводится выбраковка малоперспективных видов и сортов. Изучаемые виды злаков и осок условно можно разделить на низкорослые (до 90 см), среднерослые – до 170 см, высокорослые – до 400 см (высота приводится вместе с генеративными стеблями).



Самые декоративные злаки нашей коллекции относятся к группе высокорослых. *Erianthus longesetosus* Andersson – абсолютный гигант коллекции. Его генеративный стебель достигает 350-400 см высоты. Растение образует плотную дерновину с мощной розеткой листьев длиной до 230-270 см, длина метелки 60-68 см. Другими самыми крупными растениями коллекции являются сорта и виды рода *Miscanthus* Anderss. Мискантус китайский (*Miscanthus sinensis*) и Мискантус сахароцветный (*M. sacchariflorus* (Maxim.) Hack.). 13 сортов *Miscanthus sinensis* являются самыми высокодекоративными растениями коллекции. Они разнообразны по габитусу. По высоте генеративного побега их можно разделить – на низкорослые (до 150 см), средние – (150-200 см) и высокорослые (более 200 см). По ширине листа – на узколистные (до 1 см) и широколистные (более 1 см). Довольно разнообразны сорта мискантуса по окраске листьев. В коллекции представлены растения как с одноцветными листьями (серо-зелеными, зелеными, темно-зелеными, серыми, серо-голубыми, серо-зелеными), так и пестролистными. Пестролистные формы имеют на листьях поперечные или продольные полосы белого, светло-желтого и желтого цвета. Окраска метелки – белая, розовая, коричневая. Высокую оценку перспективности получили сорта Grosse Fontane, Karl Foerster, Zebrinus, Variegatus, Strictus, Morning Light, Sarabande, Gracillimus, Little Zebra [5].

Таблица 1 - Морфо-биологическая характеристика коллекции декоративных злаков в 2017-2018 гг.

Название вида, сорта	Начало вегетации	Начало генеративной фазы	Длина генерат. побега, см	Длина листьев куртины, см	Устойчивость к болезням и вредителям	Зимо-и морозоустойчивость	Зона зимостойкости	Группа перспективности
<i>Злаки холодного сезона</i>								
<i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> Karl Foerster	2-30.03	28.05 -6.06	157-171	82-96	I	5	4	I
<i>C. ×acutiflora</i> Overdam	2-30.03	2-9.06	148-160	76-85	5	5	4	I
<i>Deschampsia caespitosa</i>	5-30.03	31.05-6.06	120-140	40-47	5	5	4	II
<i>Festuca gautieri</i>	8-30.03	10-18.05	41-44	22-26	5	5	4	I
<i>F. glauca</i> Blau spreider	8-30.03	2-8.05	40-45	20-26	5	5	4	I
<i>F. glauca</i> Elijah Blue	8-30.03	2-8.05	39-43	19-23	5	5	4	I
<i>F. glauca</i> Intensiv blau	8-30.03	28.04-2.05	45	18	5	5	4	I
<i>F. pallens</i> Superba	8-30.03	28.04-2.05	70	35	5	5	4	I
<i>Glyceria maxima</i> Variegata	8-30.03	нет	60	нет	5	5	5	II
<i>Koeleria glauca</i>	8-30.03	2-10.05	52	12	5	5	6	II
<i>Leymus arenarius</i>	8-30.03	10-16.05	150	120	5	5	4	I
<i>Melica altissima</i> Atropurpurea	8-30.03	21-27.05	88	62	5	5	5	III
<i>Phalaris arundinacea</i> Picta	8-30.03	9-25.05	140	100	5	5	4	I



Злаки теплого сезона								
<i>Eryanthus long- esetosus</i>	9-21.04	18-24.08	270	350	5	5	5-6	I
<i>Imperata cylindrica</i> Red Baron	9-21.04	нет	58	нет	5		7	I
<i>Miscanthus sinensis</i>	9-15.04	12-16.09	254	210	5	5	5	I
<i>M. sinensis</i> Gracillimus	9-15.04	нет	нет	216	5	5	5	I
<i>M. sinensis</i> Grosse Fontane	9-18.04	8-12.08	200	240	5	5	5	I
<i>M. sinensis</i> Karl Forester	9-18.04	8-12.08	170	220	5	5	5	I
<i>M. sinensis</i> Moning Ligt	9-18.04	нет	210	нет	5	5	5	I
<i>M. sinensis</i> Sarabande	9-18.04	10-12.09	219	189	5	5	4	I
<i>M. sinensis</i> Strictus	9-18.04	22-31.09	195	242	5	5	5	I
<i>M. sinensis</i> Variegatus	9-18.04	16-24.09	150	170	5	5	5	I
<i>M. sinensis</i> Zebrinus	9-18.04	10-17.09	190	280	5	5	5	I
<i>Panicum virgatum</i>	10-19.04	8-14.07	140	155	5	5	4	II
<i>Pennisetum alopecuroides</i> 'Little Bunny'	2-9.05	10-16.07	40	24		5	6	I
<i>P. nigrum</i> 'Purple'	10-20.04	19-28.07	177	190	5	5	6	I
<i>Spartana pectinate</i>	9-15.04	25-30.07	214	200	5	5	4	I

Другим высокорослым злаком коллекции является *Calamagrostis* × *acutiflora*. Его сорт Karl Forster формирует высокие кусты с вертикальными генеративными стеблями и метелками до 30 см, которые вначале имеют розоватый оттенок, а после окончания цветения приобретают пшеничный цвет. Сорт – 'Overdam' высокодекоративен в генеративном состоянии и вегетативном, благодаря вертикальным розоватым полосам на листьях. Пестролистный сорт *Spartina pictinata* – 'Aureomarginata', имеет вертикальные полосы по бокам листа, образует генеративные побеги до 214 см, засухоустойчив.

Из Среднерослых злаков перспективны пестролистные сорта *Phalaris arundinacea* L. – Picta и Tricolor с белыми и розоватыми полосками. Сорт 'Luteopicta' весной имеет яркие желтые полосы, однако летом его листья зеленеют. По окончании генеративного периода все три сорта теряют привлекательность. И только после скашивания до 15 – 20 см, отросшие листья декоративны до конца вегетационного периода. Сорт *Imperata cylindrica* 'Red Baron' имеет красно-багровые высокодекоративные листья длиной 72-78 см, в засушливые периоды их кончики подсыхают. В условиях затенения листья зеленеют. Генеративная фаза в наших условиях не наступает. Нуждается в постоянном поливе. *Leymus arenarius* привносит в садовые композиции яркий серовато-голубой акцент за счет мощных вегетативных побегов с крупными жесткими прямостоячими листьями. Засухоустойчив. Из низкорослых декоративных злаков – *Festuca glauca* Vill. представлена наибольшим разнообразием сортов – 'Blue sprailer',



‘Intense Blue’, ‘Elijah Blue’, которые в течение всего периода вегетации сохраняют голубую и серо-голубую окраску листьев. Сорт *Festuca pallens* Host Superba имеет более крупные размеры, во время засухи приобретает ярко-голубой оттенок. *Festuca gautieri* (Hack.) K. Richt. образует плотные темно-зелёные кочки с короткими, жесткими, колючими листьями. Декоративность сохраняет в течение всего вегетационного периода. *Koeleria glauca* (Spreng.) DC. максимально декоративна в период цветения. Перспективен сорт поздней вегетации *Pennisetum alopecuroides* Little Bunny, образующий плотные дерновинки с темно-зелеными узкими листьями (20-24 см).

Представители рода *Carex* L. в коллекции еще малочисленны. Перспективен в озеленении наш местный вид доминант луговых степей – *Carex humilis* Leyss. Она цветет весной, до осени сохраняет привлекательность, образуя раскинутые дерновины высотой 15-20 см с яркими золотисто-зелеными листьями 1,5 мм шириной, хорошо переносит засуху. Может использоваться для альпинариев. Некоторые виды и сорта осок имеют листья оригинальных оттенков. Листьями цвета меди отличается *Carex buchananii* Berggr. Сорт *Carex comans* Berggr. Milk Chocolate имеет плотные дерновины с вертикально приподнимающимися листьями длиной 45-52 см шоколадного цвета с розоватым оттенком. Оба вида светолюбивы (5-8 зоны). У сорта *Carex flacca* Blue Zinger листья голубовато-зеленоватого цвета. Он образует плотные кочки из перепутанных листьев. Генеративные стебли – 38-40 см, длиннее листьев (5-8 зоны). Может использоваться в рокариях. Декоративна пестролистная *Carex morrowii* ‘Variegata’, образует плотные дерновины до 30 см высотой, в наших условиях лучше себя чувствует в полутени (5 зона). *Carex grayi* имеет высокодекоративные соплодия, булавовидные светло-зеленые семенные головки диаметром 3-4 см. Высота 85-95 см. Декоративные злаки и осоки, получившие оценку высокой перспективности, могут быть использованы в различных объектах ландшафтного дизайна: для создания злаковых садов, различных парковых композиций, при озеленении водоемов, в качестве живых изгородей, в миксбордерах, рокариях и альпинариях. Наш опыт показал, что при подборе ассортимента следует использовать злаки и осоки, относящиеся к 5 (6) зоне морозостойкости шкалы USDA. Собранные в коллекции злаки и осоки холодного и теплого сезона отличаются по ритмам вегетации и максимумам декоративности, что создает непрерывный ряд декоративного состояния при их совместных посадках. По результатам проведенных исследований к числу очень перспективных и перспективных видов и сортов можно отнести *Miscanthus sinensis* – Grosse Fontane, Karl Foerster, Zebrina, Variegatus, Strictus, Moning Light, Sarabande, Gracillimus; *Erianthus longesetosus*; *Calamagrostis* × *acutiflora* – Overdam, Karl Foerster; *Spartina pictinata* – Aureomarginata; *Imperata cylindrica* – Red Baron; *Leymus arenarius*; *Phalaris arundinacea* – Picta, Tricolor; *Festuca glauca* – Blue spraider, Intense Blue, Elijah Blue; *Festuca pallens* – Superba; *Pennisetum alopecuroides* – Little Bunny; *Carex buchananii*; *Carex comans* – Milk Chocolate; *Carex flacca* – Blue Zinger; *Carex grayi*; *Carex morrowii* – Variegata’.

Литература

1. Желтовская Т.Т. Декоративные травы в дизайне сада. - М.: «Кладезь-Букс», 2008. 127с.
2. Желтовская Т.Т. Декоративные травы в вашем саду. - М.: Фитон XXI, 2014-176с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1968. Вып.6. (Декоративные культуры). -223с.
4. Карписонова Р.А., Демидов А.С. Принципы создания и изучения коллекций декоративных растений Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН // Информационный бюллетень Совета ботанических садов России. Отделение международного совета ботанических садов по охране растений. М., 1997. Вып. 7. С.7-9.



5. Гречушкина-Сухорукова Л.А., Гречушкина-Сухорукова Н.А. Морфобиологические и декоративные особенности сортов рода *Miscanthus* Anderss. в коллекции Ставропольского ботанического сада //Вестник АПК Ставрополя, 2018. № 1. С. 91-95.

УДК 633.39:581.192

DOI 10.25930/c1tr-cg57

ПЕРСПЕКТИВЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ (*SILPHIUM PERFOLIATUM* L.)

Э.С. Давидянц, к. х. н.
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

Реферат. Представлен краткий обзор литературы, посвященной изучению различных аспектов использования кормового растения сильфии пронзеннолистной – как культуры с высоким агроэкологическим потенциалом, предшественника (сидерата), фитомелиоранта, растительного сырья для получения биогаза и твердого биотоплива, продуцента биологически активных веществ. Особое внимание уделено рассмотрению и обсуждению медико-биологических и рострегулирующих свойств веществ и экстрактов, полученных из сильфии, возможностей их использования в медицине и в качестве регуляторов роста растений.

Ключевые слова: *Silphium perfoliatum* L., сидерат, фитомелиорант, сырье для биоэнергетики, биологические активные вещества, тритерпеновые гликозиды, регуляторы роста растений

Сильфия пронзеннолистная (*Silphium perfoliatum* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Астровых (Сложноцветных) *Asteraceae* (*Compositae*), эндемик прерий и открытых участков лесов Центральной части Северной Америки. В начале 60-х годов прошлого века в России были начаты систематические работы по интродукции сильфии, изучению ее биологии, химического состава, кормовых и медоносных качеств, технологических приемов возделывания, селекции и семеноводства. Выявлены уникальные биологические особенности этой культуры – ее высокая продуктивность (урожайность за 2 укоса может достигать 150-160 т/га) и питательность зеленой массы, содержащей до 20-28% белка (к весу сухой массы), в сочетании с продуктивным долголетием (20-50 лет), экологической пластичностью, устойчивостью к экстремальным факторам среды, вредителям и болезням, возможностью переработки на силос и травяную муку, хорошей поедаемостью всеми видами сельскохозяйственных животных позволили отнести сильфию к числу наиболее перспективных новых кормовых культур. Кроме того, сильфия – ценная медоносная и цветочно-декоративная культура [1-2].

Это удивительное растение привлекает внимание исследователей в разных областях естественных и сельскохозяйственных наук во многих странах мира. В последние годы обозначились новые направления в изучении сильфии и возможности ее более широкого хозяйственного использования. Это обстоятельство побудило автора к написанию данного обзора.

Сильфия пронзеннолистная – культура с высоким агроэкологическим потенциалом, предшественник (сидерат) и фитомелиорант. Сильфия активно исследуется как почвоулучшающая, почвозащитная и мелиорирующая культура, представляющая ценность для экологического земледелия.

Как растение с длительным периодом цветения при многолетнем выращивании с минимальной обработкой почвы, сильфия способствует развитию организмов, выполняющих важные экосистемные функции – опыления и улучшения почвенного плодородия.



дия, тем самым оказывая положительное влияние на биоразнообразие и устойчивость экосистемы [3]. Установлено, что после 5 лет возделывания сільфії в почве под культурой увеличилось содержание углерода, микробная биомасса, агрегатная стабильность почвы и др. [4]. При возделывании сільфії риск загрязнения нитратами грунтовых вод ниже по сравнению с кукурузой. Сільфию рекомендуют выращивать на почвах, подверженных эрозии [5]. Отмечается, что она задерживает смывание почвы, предотвращает ее выдувание во время пыльных бурь, задерживает снег и накапливает в почве влагу в зимне-весенние месяцы [6]. Показано, что сільфия весеннего и летнего сроков распашки является хорошим сидератом и предшественником для зерновых и однолетних кормовых культур. Использование сільфії в качестве сидерата позволяет запасти от 49,4 до 63,9 т/га зеленой массы, что обеспечивает поступление в почву от 7,9 до 12,1 т/га органического вещества и при разложении биомассы сидерата возврат в почву 185,2-282,1 кг/га азота, 21,4-32,4 фосфора и 242,1-449,8 кг/га калия. Сільфия как предшественник (сидерат) способствует увеличению урожайности по сравнению с кострцом безостым яровой пшеницы на 25,0-27,9%, ячменя – на 24,6-30,0%, суданской травы – на 5-16%, горохоовсяной смеси – на 28% [7-8].

Установлены хорошие мелиорирующие способности сільфії. Ее глубоко проникающая корневая система в многолетнем цикле значительно улучшает водно-физические свойства плотного подпахотного слоя почвы до глубины не менее 1 м и обогащает его органическим веществом, содержание гумуса возрастает на 0,28-1,21% [9]. Показана возможность использования сільфії как фитомелиоранта избыточно увлажненных почв. За 12 лет возделывания сільфії на осушаемой подзолистой почве в слое 1 м плотность сложения почвы снизилась на 0,15-0,18 г/см³, общая порозность повысилась на 5,6-6,7%, а предельная полевая влагоемкость возросла на 2,2 -3,0%, что увеличило запас легко доступной для растений влаги на 300-450 м³/га [10]. Предлагаются способы фито- и агро-мелиорации дренируемых почв в гумидной зоне, включающие посеы сільфії пронзеннолистной полосой над дренами или между дренами, позволяющие оптимизировать водно-воздушный режим, повысить водно-физические и другие свойства почвы с плотными подпахотными горизонтами и слоями, улучшить гидролитическое действие закрытого разряженного дренажа [11-12]. Платации сільфії могут использоваться также для защиты торфяных почв от пирогенной и гидротермической деградации [13].

Сільфия показала эффективность в качестве фитомелиоранта при рекультивации почв, загрязненных тяжелыми металлами, так как способна произрастать на таких почвах без снижения биомассы [14-15]. Предполагается, что сільфия может быть потенциальным видом, используемым для биорекультивации почв, загрязненных грубыми нефтяными остатками, смягчая их токсические эффекты на почвенную микрофлору, способствуя размножению почвенных бактерий. Так, в ризосферной почве количество колонеобразующих единиц микроорганизмов было существенно больше, чем в неризосферной [16]. Сільфия может использоваться также для восстановления земель, разрушенных утилизацией промышленных и муниципальных отходов [17].

Сільфия пронзеннолистная – сырье для биоэнергетики. Надземная часть сільфії, одинаково активно использующая солнечную радиацию в течение всего вегетационного периода – прекрасное сырье для энергетических целей. В настоящее время сільфия рассматривается как одна из перспективных культур для получения биогаза. Теплотворная способность сільфії сорта Витал составляет 18,5-18,7 МДж/кг, потенциал выработки энергии – 350-380 ГДж/га, при этом производство метана из силоса сільфії достигает 3675 м³/га против 3127 м³/га – из кукурузного силоса и 2881 м³/га – из силоса из подсолнечника [18].



В связи с реализацией в странах ЕС программы по увеличению доли возобновляемых источников энергии в общем энергетическом потреблении и растущим числом биогазовых установок увеличивается спрос на растительное сырье, используемое на производство биогаза. В этом качестве исследуется сельфия как культура, альтернативная кукурузе, биомасса которой на сегодняшний день является основным растительным сырьем для производства биогаза [19]. Показано, что урожайность сухой биомассы сельфии, произрастающей в Германии, составила 15 т/га, выход метана – 0,260 м³/кг сухой массы [20]. Результаты полевых опытов, проведенных в Чехии, по оценке сельфии как исходного сырья для производства биогаза, подтвердили ее высокий энергетический потенциал за счет урожайности сухой биомассы (12-18 т/га) и производства метана (3600-4250 м³/га), позволяющей ей конкурировать с эталонной кукурузой. [21].

В ряде работ показана перспективность использования биомассы сельфии для получения твердого биотоплива [22-23] и целлюлозы [24].

Сельфия пронзеннолистная, как продуцент биологически активных веществ. Сельфия является продуцентом большого количества изопреноидных (терпеноидных) соединений. Из корней растения изолировано 23 сесквитерпеновых углеводорода, изоалантолактон, ряд ациклических и лабдановых дитерпеноидов. В надземной части растения кроме сескви- и дитерпенов найдены тритерпеноиды лупанового ряда [25-26].

Надземная часть сельфии богата тритерпеновыми гликозидами (ТГ) (сапонины). Выход суммарной гликозидной фракции составил 5,40% к весу воздушно-сухой массы [27]. Максимальное количество сапонинов накапливается в листьях перед цветением и составляет 5,82% [28]. Из надземной части сельфии выделено 6 гликозидов олеаноловой кислоты и установлено их химическое строение, из них 4 гликозида, названные сельфиозидами А, В, С и Е, являются новыми соединениями [29]. Предлагается использовать сельфию в качестве альтернативного источника олеаноловой кислоты, содержание которой в листьях и соцветиях сельфии составляет 17,03-22,05 мг/г сухого веса, в то время как ее содержание в используемых в фармацевтической промышленности цветках календулы и женьшеня составляет, соответственно, 20,53 и 3,15 мг/г сухого веса [30].

Состав фенольных соединений сельфии весьма разнообразен. В листьях растения накапливается до 1,36% дигидроксифенолов, 1,10% флавоноидов, 9,65% дубильных веществ [31]. В фенольных фракциях листьев, соцветий и корневищ сельфии найдены различные фенолоксилоны, из которых преобладающей была кофейная кислота (67,8% в листьях и 94,4% в корневищах) [32-33]. Из листьев растений изолировано 10 флавоноидов – гликозидов кверцетина и кемпферола, содержащих от одного до трех моносахаридных остатков, в том числе 3 новых тригликозида кемпферола [34-35].

Фитохимический анализ *S. perfoliatum* показал также присутствие в цветках и корнях алкалоидов, в листьях – рибофлавина и дубильных веществ [36]. Указывается также на наличие в надземной части сельфии антроценпроизводных, которые содержатся как в свободном состоянии, так и в виде гликозидов [37]. В составе эфирного масла сельфии обнаружено 67 моно-сескви- и дитерпенов, из которых идентифицировано 49 соединений. Среднее содержание масла в листьях составило 0,19%, в соцветиях – 0,27% и в корневищах – 0,41% (к весу сухой массы) [38].

Таким образом, состав биологически активных веществ сельфии, отличается качественным и структурным многообразием и обуславливает ее лекарственные свойства.

Экстракты и отвары из сельфии, издавна использовались коренными жителями Северной Америки в народной медицине в качестве отхаркивающих, потогонных, ди-



уретических, анальгезирующих, жаропонижающих, противоревматических и кровоостанавливающих средств [39]. Корни сельфий применяли для окуривания при насморке, ревматизме, невралгии, корневища – в паровых банях [40].

Детальное изучение медико-биологических свойств веществ, выделенных из сельфий, и препаратов на их основе открывает возможность использования этого растения в научной медицине.

Значительный интерес представляет наличие в надземной части сельфий ТГ, веществ, обладающих широким спектром биологической активности. Установлено гипополипидимическое действие препарата очищенной суммы ТГ. Эффект препарата в большей степени проявился в условиях экспериментальной гиперлипидемии, при этом уровень холестерина и триглицеридов в сыворотке крови животных, получавших препарат был соответственно на 30,4% и 15,9% ниже, чем у животных не получавших препарат и у животных получавших лекарственный препарат Полиспонин (23,7% и 13,5%) [41].

Обнаружено также эстрогенное действие препаратов суммы сапонинов из корней и семян сельфий [42]. Выявлена регенерирующая активность обогащенного ТГ экстракта из листьев сельфий. Показано, что в опытных группах животных, получавших примочки с экстрактом и экстракт на мазевой основе заживление ожоговой раны и полная эпителизация тканей наступала на 4-5 дней раньше, чем в контрольных [43].

Заслуживают внимание данные о биологической активности структурно новых тригликозидов кемпферола, полученных из сельфий. Одно из соединений при концентрации 25 мкМ снижало *in vitro* рост клеток рака молочной железы (MCF 7) на 30% [44], другое – *in vitro* ингибировало пролиферацию клеток лимфоцитов селезенки и тимуса мышей (НерG₂ и BALB/C) и проявило иммуносупрессивную активность [35].

Установлена умеренная противоопухолевая активность метанольных экстрактов из листьев, стеблей и корней сельфий против клеточных линий рака (LC₅₀=20%) [45] и антибактериальная активность метанольных экстрактов из листьев, соцветий и корневищ растения по отношению к грам-положительным и грам-отрицательным бактериям. [46].

Оптимизированы условия экстракции из сельфий полисахарида (СПР) с максимальным выходом 6,49% и установлена его антиоксидантная активность [47]. Авторы полагают, что полисахарид может использоваться, как природный антиоксидант против старения.

В настоящее время биологически активные вещества растительного происхождения используются для разработки экологически безопасных регуляторов роста растений нового поколения, которые являются важными элементами агротехнологий современного растениеводства. В связи с этим представляется важным исследование рострегулирующих свойств ТГ сельфий. В биологических тестах, специфичных для фитогормонов, установлены физиологические эффекты ТГ, характерные для ауксинов, гиббереллинов и цитокининов [48-49]. Это явилось предпосылкой для разработки способов возможного практического использования экстракта из листьев сельфий, обогащенного ТГ, в качестве регулятора роста растений [50-51]. Показано, что при обработке посевов разных сортов озимой пшеницы экстрактом повышается урожайность зерна (на 2,2-3,5 ц/га), содержание в нем сырого белка (на 1,3-1,6%) и сырой клейковины (на 1,3-1,9%), снижается показатель ИДК на 8-10 единиц, при этом эффективность экстракта не уступает эффективности препаратов Силк и Биосил [52-53]. Установлено стимулирующее действие экстракта из сельфий на укоренение, рост корневой системы и надземной части черенков некоторых хозяйственно важных культур – актинидии острой, вейгелы ранней, ивы гибридной, клематиса, лаванды узколистной [54-56].



Выявлено положительное влияние водных экстрактов из корней и листьев сельфий на энергию прорастания, всхожесть семян, рост надземной части и корневой системы некоторых кормовых растений. Так, всхожесть семян пшеницы кормовой после обработки их экстрактом из листьев сельфий увеличилась на 7%, люцерны – на 19%, донника желтого – на 7%, коостреца безостого – на 26% [57].

Немаловажное значение имеет установление антигрибной активности *in vitro* у ТГ, метанольного и этанольного экстрактов из листьев сельфий отношении ряда фитопатогенных и сапрофитных грибов [58-61].

Заключение. Анализ приведенной литературы показывает, что кормовая, медоносная и цветочно-декоративная культура сельфия пронзеннолистная исследуется на возможность ее использования в различных сферах хозяйственной деятельности. Показана значимость растения для агроэкологии, фитомелиорации, биоэнергетики. Биологически активные вещества из сельфий и суммарные препараты на их основе перспективны для применения в медицине, а также растениеводстве в качестве регуляторов роста растений.

Литература

1. Степанов, А.Ф. Сельфия пронзеннолистная: биология, агротехника, использование /А.Ф. Степанов, М.П. Чупина. – Омск : Из-во Омского гос. аграр. ун-та, 2017. 304.
2. Абрамов, А.А. Сельфия пронзеннолистная в кормопроизводстве /А.А. Абрамов. – Киев : Наукова Думка, 1992. 155.
3. Schorpp, Q. Agro-ecological potential of the cup plant (*Silphium perfoliatum* L.) from a biodiversity perspective /Q. Schorpp, A.L. Müller, S. Schrader, J. Dauber. // J. für Kulturpflanzen. – 2016. Vol. 68(12). P. 412-422.
4. Emmerling, C. Soil quality through the cultivation of perennial bioenergy crops by example of *Silphium perfoliatum* – an innovative agroecosystem in future /C. Emmerling //J. für Kulturpflanzen. – 2016. Vol. 68(12). P. 399-406.
5. Gerstberger, P. Economy ecology of cup plant (*Silphium perfoliatum* L.) compared with silage maize / P. Gerstberger, F. Asen, C. Hartmann //J. für Kulturpflanzen. – 2016. Vol. 68(12). P. 372-377.
6. Стадничук, Н. Сельфин – ценная кормовая культура [Электронный ресурс] URL: http://sad-polisad.ru/publ/zhivotnovodstvo/zhivotnovodstvo/silfin_cennaja_kormovaja_kultura/85-1-0-302 (дата обращения 01.02.2019)
7. Чупина, М.П. Влияние сельфий пронзеннолистной как предшественника на урожайность зерновых культур /М.П. Чупина, А.Ф. Степанов, В.В. Христинич //Вестник Красноярского гос. аграр. ун-та. – 2017. № 6. С. 3-9.
8. Афанасьев, В.В. Сельфия пронзеннолистная – предшественник для кормовых культур / В.В. Афанасьев, А.Ф. Степанов, В.В. Христинич, М.П. Чупина // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы : сб. трудов Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Томск, 24 апреля 2014 г. – Новосибирск : Из-во Новосиб. гос. аграр. ун-та, 2014. Вып. 16. С. 140-142.
9. Зинковская, Т.С. Продуктивность сельфий пронзеннолистной в различные по урожайности годы и ее мелиорирующие способности /Т.С. Зинковская, Н.Г.Ковалев, В.Н. Зинковский //Тенденции развития агрофизики в условиях изменяющегося климата : Междунар. конф. к 80-летию Агрофизического НИИ. – СПб., 2012. С.260-264.
10. Зинковская, Т.С. Водопотребление и малиоративные функции сельфий (*Silphium perfoliatum* L.) на осушаемой дерново-подзолистой почве / Т.С. Зинковская, Н.Г.Ковалев, В.Н. Зинковский //Агрофизика. . – 2017. № 2. С. 47-53.
11. Патент 2081536 РФ, А 01 В 79/02. Способ агромелиорации почв /Болатбекова К.С., Лавров Б.В., Бакланов А.М.; заявитель и патентообладатель Всеросс. НИИ сельск.-хоз.



- использования мелиорированных земель. – № 95102389/13; заяв. 17.02.95; опуб. 20.06.97, 3 с.
12. Патент 2393660 РФ, А 01 В 79/02. Способ фито-и агромелиорации дренируемых почв в гумидной зоне /Ксензов А.А., Зинковская Т.С., Зинковский В.Н.; заявитель и патентообладатель ГНИУ Всеросс. НИИ сельск.- хоз. использования мелиорированных земель. – № 2008144046/12; заяв. 05.11.08; опуб. 10.07.10, 4 с.
13. Зайдельман, Ф.Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв. – М. : КДУ, 2009. 720 с.
14. Majtkowski, W. Assesment of the use of *Silphium perfoliatum* L. in phytoremediation of sites contaminated with heavy metals / W. Majtkowski, P.M. Szulc, J. Guca // Biul. Inst. Hodowli Aklimat. Rosl. Warszawa. – 2010, N 256. – P. 163-169.
15. Zhang, X. Potential of four forage grasses in intermediation of Cd and Zn contaminated soils / X. Zhang, H. Xia, Z. Li, P. Zhung, B. Gao //Bioresource Technology. – 2010. Vol. 101, N 6. P. 2063-2066.
16. Zhang, Q. Ecological effect of crude oil residues on the functional diversity of soil microorganisms in three weed rhizospheres / Q. Zhang, Q. Zhou, Sh. Sun //J. Environmental Sciences. – 2006. Vol. 18, N 6. P. 1101-1106.
17. Klimont, K. Ocena przydatnosci wybranych gatunkow roslin uzytkowych do rekultywacji terenow zdewastowanych przez przemyst i gospodarke komunalna / K. Klimont //Problemy Inzynierii Rolniczej. – 2007. Vol. 15, N 2. P. 27-36.
18. Titei, V. The evaluation of biomass of the *Sida hermaphrodita* and *Silphium perfoliatum* for renewable energy in Moldova / V. Titei // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2017. Vol. LX. P.534-540.
19. Haag, N.G. Methane formation potential of cup plant (*Silphium perfoliatum*) / N.G. Haag, H.-J. Nagele, K. Reiss, A. Biertümpfel, H. Oechsner // Biomass and Bioenergy. – 2015. Vol. 75. P. 126-133.
20. Gansberger, M. Botanical characteristics, crop management and potential *Silphium perfoliatum* L. as a renewable resource for biogas production: a review / M. Gansberger, L.F.R. Montgomery, P. Liebhard // Industrial Crops and Products. – 2015. – Vol. 63. – P. 362-372.
21. Ustak, S. Cup plant potential for biogas production compared to reference maize in relation to the balance needs of nutrients and some microelements for their cultivation / S. Ustak, J. Munoz // J. Enviromental Management. – 2018. – Vol. 228. – P. 260-266.
22. Franczek, J. Cup plant *Silphium perfoliatum* L. – biomass source for biofuels production / J. Franczek, K. Mudryk, M. Wrobel //Inzynieria Rolnicza. – 2011. – Vol. 6, N 131. P. 21-27.
23. Algirdas, J. The assessment of common mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) and cup plant (*Silphium perfoliatum* L.) productivity and technological preparation for solid biofuel /J. Algirdas, R. Simonaviciute, G. Saudinis , I. Liaudanskiene //Zemdirbyste. – 2014. Vol. 101, N 1. P. 19-36.
24. Дудкин, М.С. Гемицеллюлозы /М.С. Дудкин, В.С. Громов. – Рига : Зинатне, 1991. 491 с.
25. Bohlmann, F. Neue Labdan-derivate und Sesquiterpene aus *Silphium*-Arten /F. Bohlmann, J. Jakupovic //Phytochemistry. – 1979. Vol. 18. P. 1987-1992.
26. Bohlmann, F. Neue sesquiterpenkohlewasserstoffe mit anomalen Kohlestoffgerust aus *Silphium*-Arten /F. Bohlmann, J. Jakupovic //Phytochemistry. – 1980. Vol. 19. P. 259-265.
27. Давидянц, Э.С. Тритерпеновые гликозиды *Silphium perfoliatum* / Э.С. Давидянц, Ж.М. Путиева, В.А. Бандюкова, Н.К. Абубакиров //Химия природных соединений. – 1984. № 1. С. 120-121.
28. Kowalski, R. Ocena zawartosci oleanozydow w organach nadziemnych i podziemnych roznika przerosnietego *Silphium perfoliatum* L. / R. Kowalski //Acta Sci. Pol. Hortorum Cul-



- tus. – 2002. N 1–2. P. 5-15.
29. Давидянц, Э.С. Химический состав и перспективы использования растений р. *Silphium* L. (Обзор) / Э.С. Давидянц, Н.К. Абубакиров // Растительные ресурсы. – 1992. Т. 28, вып. 2. С. 118-128.
30. Kowalski, R. Studies of selected plant raw materials as alternative sources of triterpenes of oleanolic and ursolic acid types / R. Kowalski // Agricultural Food Chemistry. – 2007. Vol. 55, N 3. P. 656-662.
31. Kowalski, R. Selected secondary metabolites in leaves, inflorescences and rhizomes of *Silphium perfoliatum* L. – alternative herbal plant / R. Kowalski // Folia Horticulturae. – 2003. Vol. 15, N 2. P. 203-209.
32. Wojcinska, M. Phenolic acid in *Silphium perfoliatum* L. flowers (*Asteraceae-Compositae*) / M. Wojcinska, K. Drost-Karbowska // Acta Polon. Pharmac. – Drug Research. – 1998. Vol. 55. P. 413-416.
33. Kowalski, R. TLC and HPLC analysis of the phenolic acid in *Silphium perfoliatum* L. leaves, inflorescences and rhizomes / R. Kowalski, T. Wolski // J. Planer Chromatography – Modern TLC. – 2003. – Vol. 16. – P. 230-236.
34. El-Sayed, N.H. Kaempferol triosides from *Silphium perfoliatum* / N.H. El-Sayed [et al.] // Phytochemistry. – 2002. Vol. 60. P. 835-838.
35. Feng, W.-Sh. A new kaempferol trioside from *Silphium perfoliatum* / W.-Sh. Feng [et al.] // Asian Natural Products Research. – 2014. Vol. 16. P. 393-399.
36. Lu, Ch. Analysis on medical composition of *Silphium perfoliatum* / Ch. Lu, H. Xiao, W. Wang, A. Zhang // China Natural Product Research and Development. – 1996. Vol. 8, N 1. P. 47-50.
37. Маргиева, Ф.М. Результаты интродукции сильфии пронзеннолистной, как кормовой культуры, в Северную Осетию : дисс. канд. биол. наук : 03.00.32 / Маргиева Фатима Тимофеевна. – Владикавказ, 2006. – 129 с.
38. Kowalski, R. The chemical of essentielle oils of *Silphium perfoliatum* L. / R. Kowalski, T. Wolski // Flavour and Fragrance J. – 2005. Vol. 20. P. 306 -307.
39. Felter, H.W. King`s American Dispensatory / H.W. Felter, M.D. Lloyd. – Cincinnati: Ohio valley Co., 1898. P. 652.
40. Gilmore, M.R. Uses of plants by the Indians of the Missouri river region / M. R. Gilmore. – Washington, 1919. 132 p.
41. Сыров, В.Н. Тритерпеновые гликозиды *Silphium perfoliatum*. Гиполипидемическая активность сильфиозида / В.Н. Сыров, З.А. Хушбактова, Э.С. Давидянц // Химико-фармацевтический журнал. – 1992. № 5. С. 66-69.
42. Хушбактова, З.А. Растения Центральной Азии – источники фитоэстрогенов / З.А. Хушбактова [и др.] // Растительные ресурсы. – 2011. Т. 47, вып. 1. С. 136-160.
43. Куянцева, А.М. Регенерирующая активность экстракта *Silphium perfoliatum* / А.М. Куянцева, Э.С. Давидянц // Фармация. – 1988. №6. С. 36-37.
44. Williams, J.D. The flavonoids and phenolic acids of the genus *Silphium* and their chemosystematic and medicinal value: dis. PhD. / J.D. Williams. – Texas, USA. University of Texas at Austin, 2006. 195 p.
45. Kindscher, K. Testing prairie plants with ethnobotanical importance for anti-cancer and anti-aids compounds / K. Kindscher, K.P. Manfredi, M. Britton, M. Demidova, D.P. Hurlburt // J. Ethnobiology. – 1998. Vol. 18. P. 229-245.
46. Kowalski, R. Antibacterial activity of *Silphium perfoliatum* extracts / R. Kowalski, B. Kedzia // Pharmaceutical Biology. – 2007. Vol. 45. P. 494-500.
47. Shang H.-M. Extraction optimization and influences of drying methods on antioxidant activities of polysaccharide from cup plant (*Silphium perfoliatum* L.) / H.-M. Shang, H.-Z.



- Zhou, R. Li, M.-Y. Duan, H.-X. Wu, Y.-J. Lou //Plos One. – 2017. Vol. 12. N 8. DOI: 10.1371/journal.pone.0183001.
48. Давидянц, Э.С. Влияние тритерпеновых гликозидов *Silphium perfoliatum* L. на рост проростков гороха и пшеницы /Э.С. Давидянц, Л.П. Нешина, И.В. Нешин //Растительные ресурсы. – 2001. Т. 37, вып. 3. С. 93-96.
49. Давидянц, Э.С. Рострегулирующая активность тритерпеновых гликозидов *Silphium perfoliatum* (Asteraceae) /Э.С. Давидянц //Растительные ресурсы. – 2006. Т. 42, вып. 1. С. 127-136.
50. Патент 2200409 РФ, А 01 N 65/00. Способ регулирования роста растений пшеницы /Давидянц Э.С., Нешин И.В.; заявитель и патентообладатель ГНУ Ставропольский НИИСХ. – № 2001106390; заявл. 06.03.01; опуб. 20.03.03, Бюл. №8. 4 с.
51. Патент 2273996 РФ, А 01 N 65/00 Способ стимулирования укоренения и роста черенков / Давидянц Э.С., Кольцов А.Ф.; заявитель и патентообладатель ГНУ Ставропольский НИИСХ. – № 2004114978; заявл. 17.05.04; опуб. 20.04.06, Бюл. № 11. 4 с.
52. Давидянц, Э.С. Рострегулирующее действие экстракта *Silphium perfoliatum* L. при выращивании озимой пшеницы /Э.С. Давидянц, И.В. Нешин //Агрохимия. – 2004. № 11. С. 54-57.
53. Давидянц, Э.С. Применение регуляторов роста тритерпеновой природы при выращивании озимой пшеницы /Э.С. Давидянц //Агрохимия. – 2006. № 8. С. 30-33.
54. Давидянц, Э.С. Эффективность экстракта сильфия пронзеннолистного (*Silphium perfoliatum* L.), как регулятора роста, при укоренении черенков /Э.С. Давидянц, А.Ф. Кольцов //Агрохимия – 2006. № 7. С. 29-32.
55. Давидянц, Э.С. Влияние экстракта *Silphium perfoliatum* на укореняемость черенков различных сортов клематиса /Э.С. Давидянц, Л.П. Чебанная //Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования : материалы УШ Междунар. симпоз. (Москва, 22-26 июня 2009 г.) – М. : РУДН, 2009. Т. II. С.106-109.
56. Пещанская, Е.В. Применение регуляторов роста растений при размножении лаванды узколистной (*Lavandula angustifolia* Mill.) одревесневшими черенками /Е.В. Пещанская, Э.С. Давидянц //Вестник АПК Ставрополя – 2017. № 1(25). С. 139-143.
57. Прокудина, О.С. Действие экстрактов из нетрадиционных растений на прорастание семян, рост и развитие сельскохозяйственных культур /О.С. Прокудина, А.Ф. Степанов, М.П. Чупина //Вестник Красноярск. гос. аграр. ун-та. – 2017. № 2(125). С. 21-27.
58. Давидянц Э.С. Влияние тритерпеновых гликозидов *Silphium perfoliatum* L. на фитопатогенные грибы /Э.С. Давидянц, И.А. Карташева, И.В. Нешин //Растительные ресурсы. – 1997. Т. 33, вып. 4. С. 93-97.
59. Карташева, И.А. Оценка антифунгального действия суммы тритерпеновых гликозидов, выделенной из двух видов сильфии /И.А. Карташева, Э.С. Давидянц //Защита растений и карантин : сб. науч. тр. /СГСХА – Ставрополь, 1998. С. 17-20.
60. Zabka, M. Promising antifungal effect of some Euro-Asiatic plants against dangerous pathogenic and toxinogenic fungi / M. Zabka, R. Pavela, L. Cabrielova-Slezakova //Science Food Agriculture. – 2011. Vol. 91. P. 492-495.
61. Jamiolkowska, A. Estimate of influence of *Silphium perfoliatum* L. leaves extract on some funge colonizing the pepper plants / A. Jamiolkowska, R. Kowalski // Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus. – 2012. Vol. 11, N 3. P. 43–55.



УДК 631.529+582.572.2 (476)
DOI 10.25930/xdd8-q340

ИНТРОДУКЦИЯ И СЕЛЕКЦИЯ АЗИАТСКИХ ГИБРИДОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН БЕЛАРУСИ

Л.В. Завадская

Центральный ботанический сад НАН Беларуси

Реферат. Лилии широко используются в мировой практике зеленого строительства. К цветочному оформлению городских территорий Беларуси они практически не привлекаются. Перспективными для использования в озеленении могут стать морозостойкие, морфологически разнообразные сорта Азиатских гибридов. Объектом изучения служили 284 сорта лилий этого раздела. Исследования проводились в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси, который находится в центральной части республики. Климатические условия Беларуси оказались благоприятными для выращивания Азиатских гибридов. Установлено, что сроки и продолжительность их фенологических фаз зависят от сортовых особенностей и погодных условий сезона. Выделены супер-ранние, ранние, средние и поздние сорта. Установлено, что при трехлетнем выращивании в гнезде формируется от 3 до 7 цветоносов. Диаметр цветков изученных лилий варьирует от 5 до 16 см. По высоте генеративных побегов выделены низкорослые (50-85 см), среднерослые (90-120 см) и высокорослые (более 125 см) сорта. По репродуктивной способности установлены сорта со средним (2,5–5,5), хорошим (6-9) и высоким (10 и более) коэффициентом размножения. В центральной части Беларуси Азиатские гибриды чаще всего страдают от серой гнили. Степень поражения сортов по годам колеблется от 1 до 4-5 баллов. Оценка 284 Азиатских гибридов иностранной селекции по совокупности декоративных и хозяйственно-биологических признаков позволила отобрать 30 наиболее декоративных и устойчивых в местных условиях сортов, рекомендуемых озеленителям Беларуси. Методом межсортовой гибридизации получено 5 сортов Азиатских гибридов собственной селекции для промышленного ассортимента республики.

Ключевые слова: Лилии, Азиатские гибриды, коллекция, фенология, декоративность, хозяйственно-биологические качества, селекция, сорт

Введение. Возрастающие эстетические требования к озеленению городов и поселков Беларуси заставляют обновлять, используемый ассортимент декоративных растений. Перспективными для зеленого строительства могут стать лилии раздела Азиатские гибриды. Полученные с участием азиатских видовых лилий они унаследовали от них зимостойкость, поэтому не нуждаются в дополнительном укрытии на зиму. Вариабельность Азиатских гибридов по высоте генеративных побегов, срокам цветения, форме и окраске цветков, их расположению относительно оси цветоноса позволяет использовать эти лилии в разных типах зеленых насаждений.

ЦБС НАН Беларуси формирует коллекцию Азиатских гибридов с конца 80-х годов прошлого века. В настоящее время она объединяет 284 сорта, подавляющее большинство которых имеет иностранное происхождение.

Цель работы – изучить биологический потенциал Азиатских гибридов в условиях Беларуси, отобрать, а также создать отечественные сорта с оригинальными фенотипическими признаками, устойчивые в местных условиях к серой гнили, способные обогатить и разнообразить ассортимент растений, используемых в зеленом строительстве республики.



Объекты и методы исследования. Исследования проводились с 2008 г. в лаборатории интродукции и селекции орнаментальных растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Климат района исследований умеренно теплый, умеренно влажный и умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет +5,1 °С, годовая сумма осадков около 640 мм, продолжительность вегетационного периода 190 дней [1]. Почвы экспериментального участка дерново-подзолистые, близкие к нейтральным (рН 6,28), среднепродуктивные (содержание гумуса 6,62) [2].

Объектом изучения служили сорта Азиатских гибридов коллекционного фонда Сада. Растения выращивались на открытом солнечном участке в грядах с выравненным агрофоном. Луковицы высаживались по агротехническим правилам [3]. Для улучшения гидротермических свойств почвы поверхность посадок мульчировалась древесными опилками. Уход за растениями осуществлялся по общепринятой технологической схеме [4]. Фенологические наблюдения проводились по методике И.Н. Бейдеман [5], декоративные качества и устойчивость лилий в местных условиях оценивались по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6], сравнительная оценка сортов проводилась по методике В.Н. Былова [7].

Результаты и их обсуждение. Характер сезонного развития растений в измененных при интродукции условиях выращивания является индикатором успешности этого процесса. Только адаптированные к местным условиям интродуценты, а также сорта местной селекции имеют перспективы промышленного использования.

Многолетние фенологические наблюдения за ростом и развитием Азиатских гибридов коллекционного фонда показали, что погоднo-климатические условия республики вполне благоприятны для выращивания большинства из них. Сроки и продолжительность фенологических фаз зависят от сортовых особенностей и погодных условий сезона. Последний фактор может влиять на начало и продолжительность фенофаз, сдвигая их в ту или иную сторону. Обычно Азиатские гибриды начинают вегетировать в конце апреля – начале мая, но в годы с ранней весной их отрастание можно наблюдать уже в середине апреля. Пересаженные осенью растения начинают вегетацию позже на 7–15 дней. Бутонизируют лилии спустя 18–45 дней после отрастания. Развитие бутонов длится до 28 дней, через 3–7 дней после окрашивания они раскрываются. По срокам цветения Азиатские гибриды можно условно разделить на суперранние, ранние, средние и поздние. Суперранние сорта (Звездочка, Памяти Мичурина, Erlybird, Plushkas, Spidola) зацветают в начале июня, спустя 36–49 дней после отрастания. Цветение ранних сортов (Болгария, Василиса, Вишенка, Восточная Сказка, Волна, Золотое Руно, Маринка, Рябинка, Эмилия, Aristo, Connecticut Dream, Ducat, Embarrasment, Fuga, Hornbeck's Gold, Lollypop, Rodrigo, Saules Meita и др.) начинается с конца июня – начала июля, спустя 50–59 дней после отрастания. С середины июля, через 60–77 дней вегетации, зацветают сорта среднего срока цветения (Андромеда, Алые Паруса, Арктика, Анфиса, Вечерняя Заря, Веста, Жизель, Ночка, Эвридика, Adelina, Amulet, Connecticut Dream, Forgia, Ontario, Sun Ray, Saule, Shiras, Trojan и др.). Их в коллекции большинство. С третьей декады июля, через 80–90 дней после отрастания раскрывают цветки позднецветущие Азиатские гибриды (Аэлита, Желтая Птица, Золотые Годы, Золотая Нива, Малиновка, Осенний Мотив, Осенняя Песня, Nutmegger, Orlando, Pajak, White Princess, Yellow Blaze и др.). В зависимости от температуры окружающего воздуха сорта сохраняют декоративность от 2 до 4 недель. Общая продолжительность цветения изученных гибридов достигает 1,5 месяца.

Обилие цветения зависит от индивидуальных особенностей сортов. При трехлетнем выращивании в гнезде формируется от 3 до 7 цветоносов. Дальнейшее культивирование лилий без пересадки ведет к снижению высоты генеративных побегов,



уменьшению цветков в соцветиях и мельчанию самих цветков. Цветки Азиатских гибридов разнообразны по форме (звездчатые, плоские, кубковидные, чашевидные, чалмовидные), расположению относительно оси цветоноса (смотрят вверх, вбок, вниз), размерам (от 5 до 16 см в диаметре) и окраске долей околоцветников (нет только голубых и синих). Их количество в соцветии колеблется от 3–7 до 17–20 и более.

Среди изученных Азиатских гибридов преобладают среднерослые лилии высотой от 90 до 120 см (Аэлита, Алые Паруса, Жизель, Золотинка, Млада, Новинка, Наталия, Рябинка, Фермата, Adelina, Amulet, Brunello, Cavi, Gran Cru, Navona и др.). Низкорослых лилий, высота которых не превышает 85 см, гораздо меньше. Это Арктика, Баядерка, Звездочка, Ирония, Кружевница, Людмила, Млада, Морская Пена, Малиновка, Наталия, Надежда, Смуглянка, Утренняя Заря, Charisma, Prosperity, Pirate, Shiras и др. Немного в коллекции и высокорослых лилий, с генеративными побегами от 125 до 160 см (Андромеда, Болгария, Василиса, Вечерняя Заря, Вириная, Восточная Сказка, Желтая Птица, Летний Хоровод, Ночное Танго, Осенний Мотив, Сибирячка, Nutmegger, Pushkas и др.).

Азиатские гибриды размножаются только вегетативно. Репродуктивная способность сортов индивидуальна. Она определялась числом луковиц в гнезде на 3 год выращивания растений. По этому показателю выделены сорта со средним (2,5-5,5), хорошим (6–9) и высоким (10 и более) коэффициентом размножения. У 35 % изученных Азиатских гибридов отмечена способность к формированию в пазухах листьев почкo-луковичек (бульб). Наличие бульб является сортовым признаком и колеблется от 15-20 (Enchantment, Нарачанка) до 100-180 шт. на растение (Pink Champagne, Сестра Аэлиты).

Основные трудности при выращивании Азиатских гибридов связаны с чувствительностью лилий к грибам из рода *Botrytis*, вызывающих повреждение листьев, стеблей и цветков, что в значительной степени снижает декоративность растений и даже приводит к преждевременному завершению их вегетации. Развитию заболевания способствуют атмосферные осадки, выпадающие в период активного роста лилий, которые приносят споры грибов, вызывающих заболевание. В зависимости от обилия осадков степень поражения растений по годам колеблется от 1 до 4-5 баллов. Иммунных сортов среди Азиатских гибридов не выявлено.

Первичная оценка Азиатских гибридов позволила отбраковать малодекоративные сорта, а также сорта, значительно повреждаемые серой гнилью, на фоне профилактических мероприятий. В результате было отобрано 115 перспективных таксонов, сравнительная оценка которых по комплексу декоративных и хозяйственно-биологических показателей позволила рекомендовать для промышленного ассортимента 30 наиболее оригинальных и устойчивых в местных условиях культивара, отвечающих требованиям зеленого строительства республики. В их числе 19 сортов с цветками, смотрящими вверх (Gran Cru, Jetfire, Las Vegas, Massa, Miss Alice, Rodrigo, Saules Meita, Sharp, Sorbet, Sterling Star, Sun Ray, Андромеда, Болгария, Вириная, Жизель, Полымя, Утренняя Звезда, Флейта, Яуза), 7 сортов с цветками, направленными вбок (Connecticut Dream, Embarrasment, Fire King, Flekas, Marga, Yellow Star, Юбилейная) и 4 сорта с пониклыми цветками (Pushkas, Nutmegger, Арктика, Вишенка).

Обогащению промышленного ассортимента могут способствовать сорта собственной селекции. Селекционная работа с Азиатскими гибридами в ЦБС была начата в 90-х годах XX века. Ее цель – вывести сорта устойчивые к серой гнили, сочетающие лучшие качества исходных форм. В селекционном процессе использовался метод межсортовой гибридизации. В качестве родительских пар подбирались сорта Азиатских гибридов разного географического происхождения, отличающиеся окраской цветков и ориентацией их в пространстве. Принималась во внимание устойчивость сортов к бо-



лезням и их хозяйственно-полезные качества. Всего провели 690 скрещиваний в 120 комбинациях. Максимальное количество семян с выполненным эндоспермом развитыми зародышами получено от 14 родительских пар: Золотинка x Lady Down, Волна x Embarrasment, Sun Ray x Одетта, Sun Ray x Polar Beer, Sun Ray x Connecticut Yankee, Fuga x Hollmark, Жизель x Fuga, Red Tiger x Connecticut Lemonglow, К-73-2 x Арктика, Connecticut King x Connecticut Yankee, Embarrasment x Connecticut King, Connecticut King x Наталия, Наталия x Connecticut King, Jautrie Berny x Connecticut Lemonglow.

Пять гибридов прошли испытание на ГСИ и получили статус сорта:

«Зоренька». Растения высотой до 80 см. Соцветие кистевидное из 17–22 цветков, смотрящих вверх. Цветки чашевидные, брусничного цвета, до 12 см в диаметре. Цветет с конца июня в течение 17 дней.

«Виктории». Растения высотой до 120 см. Соцветие кистевидное из 12–19 цветков, смотрящих вверх. Цветки широкочашевидные, до 15 см в диаметре, абрикосовые с легкой розовинкой. Цветет со второй декады июля на протяжении 17 дней.

«Цветочек Аленький». Растения высотой до 110 см. Соцветие кистевидное из 10–14 цветков, смотрящих вверх. Цветки широкочашевидные, до 14 см в диаметре, алые, без крапа. Цветет со второй декады июля 15–18 дней.

«Пяшчота». Высота растений 90 см. Цветки лучалмовидные, до 9 см в диаметре, смотрящие вбок, нежно-розовые с темно-розовой окантовкой лепестков. Цветет с конца июня 14–18 дней.

«Знічка». Высота растений до 100 см. Соцветие кистевидное из 18 цветков, смотрящих вбок и несколько вниз. Цветки лучалмовидные, до 8 см в диаметре, оранжево-красные, почти полностью покрыты густым темно-вишневым крапом. Цветет со второй декады июля 15–18 дней.

Заключение. Оценка 284 Азиатских гибридов иностранной селекции по комплексу декоративных и хозяйственно-биологических признаков позволила отобрать 30 наиболее декоративных и устойчивых в местных условиях сортов и рекомендовать их озеленителям Беларуси.

Методом межсортовой гибридизации получено 5 сортов Азиатских гибридов собственной селекции, которые обогатят промышленный ассортимент, используемый в зеленом строительстве республики.

Литература

1. Климат Минска /под ред. М. А. Гольберга. – Минск: Выс. Школа, 1976. 288 с.
2. Агеец В. Ю. Почвы Центрального ботанического сада. – Минск: ИВС Минфина, 2013. 80 с.
3. Баранова М.В. Выбор участка и подготовка почвы для посадки //Лилии. – Ленинград: ВО Агропромиздат, 1990. С. 85–89.
4. Киреева М. Ф. Уход за растениями //Лилии. – Москва: Россельхозиздат, 1984. С. 149–156.
5. Бейдемман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. 156 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (декоративные растения). – Москва: Колос, 1968. Вып. 6. С. 58–96.
7. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений //Интродукция и селекция декоративных растений. – Москва: Наука, 1978. С. 7–32.



УДК 581.441

DOI 10.25930/vncj-2623

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ДЕКОРАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД ПИОНА ТРАВЯНИСТОГО НА ТЕРРИТОРИИ ОВОЩНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ В.И. ЭДЕЛЬШТЕЙНА

И.Н. Зубик, к. с.-х. н., М.В. Симахин, ассистент,
А.Г. Хайдуков, студент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Реферат. Декоративные растения – самая многочисленная группа растений, приносящих пользу, удовлетворяя эстетические потребности человека. За многовековую историю развития цветоводства человеком было выведено большое количество декоративных сортов, а каждый сорт характеризуется определенным набором декоративных качеств, которые и определяют их популярность или использование в тот или иной период. Род пион (*Paeonia*) – монотипный род семейства Раеониасеае, насчитывающий 36 видов. Род представлен листопадными кустарниками и корневищными травами, называемые обычно, травянистыми пионами. Целью исследований является оценка степени сопряженности морфологических признаков сортов пиона травянистого в коллекции Овощной Опытной Станции В.И. Эдельштейна, определяющих декоративность сортов в осенний период. Исследования проводили в течение сентября - октября 2017-2018 годов на одновозрастных растениях пиона травянистого, растущих на территории Овощной Опытной Станции В.И. Эдельштейна. Изучали признаки, влияющие на декоративность пиона в осенний период: высота и диаметр надземной части, цвет черешка листа, цвет верхней и нижней части листа, цвет жилок листа, количество побегов, в т.ч. и отцветших, число листьев на стеблях, индекс овальности и индекс яйцевидности листа. По результатам проведенных исследований уточнили модальности качественных и количественных признаков методом описания, унифицировали переменные и произвели статистический анализ выборки. Проявление признаков высота и диаметр надземной части растений, количество вегетативных и отцветших побегов, цвет черешка и жилок листа изученных сортов пиона травянистого не зависит от окраски верхней и нижней части листа, количества и формы листьев.

В статье изложены результаты кластерного анализа декоративных признаков в осенний период сортов пиона травянистого в коллекции Овощной Опытной Станции В.И. Эдельштейна. Кластерный анализ показал, что все признаки выделяются в два кластера (группы).

Ключевые слова: Пион травянистый, морфологические признаки, кластерный анализ, анализ, корреляция, связь, дендрограмма признаков

Декоративные растения – самая многочисленная группа растений, приносящих пользу, удовлетворяющая эстетические потребности человека, а также и улучшающая его здоровье. За многовековую историю развития цветоводства человеком было выведено большое количество декоративных сортов дикорастущих видов растений, которые имеют различные морфологические, онтогенетические и физиологические особенности. Каждый сорт характеризуется определенным набором декоративных качеств, которые и определяют их популярность или использование в тот или иной период.

Род Пион (*Paeonia*) – монотипный род семейства Раеониасеае, насчитывающий 36 видов. Род представлен листопадными кустарниками и корневищными травами, называемые обычно, травянистыми пионами [1;2;3].

Максимальной декоративности травянистые пионы достигают в летний период,



когда наблюдается цветение. В весенний период декоративным качеством обладают листья и черешки, имеющие в этот период бордовую окраску. В осенний период декоративными качествами обладают также листья и черешки, так как способны приобретать окраску, отличную от зеленой. Осенняя окраска надземной части травянистых пионов сортоспецифична.

Целью исследований является оценка степени сопряженности морфологических признаков сортов пиона травянистого в коллекции Овощной Опытной Станции В.И. Эдельштейна, определяющих декоративность сортов в осенний период.

К задачам исследования относятся: уточнение модальностей качественных и количественных признаков методом описания; унификация переменных и статистический анализ выборки; оценка степени сопряженности морфологических признаков.

Объектами исследования были сорта пиона травянистого: ‘Edulis Superba’, ‘Duchesse de Nemours’, ‘Festiva Maxima’, ‘Felix Cruss’, ‘Peter Brand’, ‘Show Mountain’, ‘Sarah Bernhard’. Сорта ‘Duchesse de Nemours’, ‘Festiva Maxima’, ‘Felix Cruss’ и ‘Sarah Bernhard’ представлены двумя группами (типами), выделенными на основе различий вегетативной части.

Исследования проводили в течение сентября - октября 2017-2018 годов на одно-возрастных растениях пиона травянистого, растущих на территории Овощной Опытной Станции В.И. Эдельштейна. Изучали признаки, влияющие на декоративность пиона в осенний период: высота и диаметр надземной части, цвет черешка листа, цвет верхней и нижней части листа, цвет жилок листа, количество побегов, в т.ч. и отцветших, число листьев на стеблях, индекс овальности и индекс яйцевидности листа. Цвет определяли в шкале RHS, количественные непрерывные признаки оценивали методом измерения, количественные дискретные – методом подсчета. Все описания морфологических признаков заносили в журнал. Из журнала признаки оцифровали в программу Excel. После оцифрования все признаки были унифицированы в балльную шкалу и переведены в ранги. Качественные признаки унифицированы специальными методами. На основе рангов подсчитаны коэффициенты ранговой корреляции Спирмена, использованные для проведения кластерного анализа. Обработка собранной информации и визуализация результатов произведены в программах Excel 2007 и AutoCad 2012 [4; 5; 6].

По результатам проведенных исследований уточнили модальности качественных и количественных признаков методом описания, унифицировали переменные и произвели статистический анализ выборки. Кластерный анализ признаков сортов пиона травянистого, определяющих в осенний период декоративность, показал, что все признаки выделяются в два кластера (группы) (рис.1).

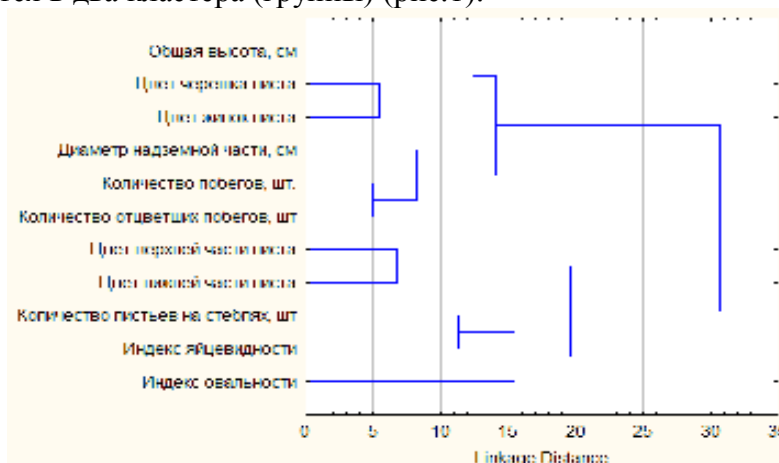


Рисунок1 - Дендродиаграмма морфологических признаков сортов пиона травянистого



В состав первого кластера вошли общая высота, цвет черешка листа, цвет жилок листа, диаметр надземной части, количество побегов и количество отцветших побегов. В состав второго кластера вошли цвет верхней части листа, цвет нижней части листа, количество листьев на стеблях, индекс яйцевидности и индекс овальности листа. Это означает, что признаки, вошедшие в одну группу, проявляются независимо от признаков, вошедших в другую группу. Напротив, по одному из признаков внутри одной группы можно прогнозировать проявление декоративности другого признака.

Заключение. Проявление признаков высота и диаметр надземной части растений, количество вегетативных и отцветших побегов, цвет черешка и жилок листа изученных сортов пиона травянистого не зависит от окраски верхней и нижней части листа, количества и формы листьев. В то время как по признакам, входящим в первый и второй кластеры по отдельности, можно прогнозировать декоративность сорта.

Литература

1. Баканова, В. В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта /В. В. Баканова. – Киев: Наук. думка, 1984. 154 с.
2. The Plant List [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=paonia>. – (Дата обращения: 10.01.2019)
3. Барыкина, Р. П. Жизненные формы пионов и возможные пути их структурной эволюции /Р. П. Барыкина //Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. – 1979. № 2. С. 14-26
4. Крючкова, В.А. Изучение таксонов *Pinus mugo* Turra – комплекса, культивируемых в условиях Московской области /В.А. Крючкова, Д.Л. Матюхин, М.В. Симахин //Проблемы и перспективы развития современной ландшафтной архитектуры. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 25-28 сентября 2017 г. Симферополь: Изд-во Ариал, 2017. С.130-134
5. Исачкин, А.В. Компьютерные технологии в биометрии /А.В. Исачкин, В.А. Крючкова – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014 105с.
6. Крючкова В.А., Матюхин Д.Л., Симахин М.В. Таксономический анализ представителей рода *Pinus* L., культивируемых на территории России //АгроЭкоИнфо. – 2017. №3.

УДК 582.675.1:631.54
DOI 10.25930/yef2-5c93

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ И ЭКСПОНИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КЛЕМАТИСА (*CLEMATIS* L.) НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Н.В. Зубкова, к. б. н.

ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр»

Одной из ведущих задач любого ботанического сада является популяризация научных знаний о растениях. И для этой цели в Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре (НБС – ННЦ) сотрудниками отдела дендрологии, цветоводства и ландшафтной архитектуры создана выставочная экспозиция представителей рода *Clematis* L. В статье приведен анализ экспозиционных образцов по систематическому, биоморфологическому, ареалогическому принципам. И обобщены многолетние данные фенологических наблюдений за цветением 19 видов и 108 сортов клематиса из четырнадцати садовых групп. На основе этих наблюдений установлены сроки и продолжительность периодов цветения. Выделены группы сортов по началу и продолжительности цветения – ранние (I-II декада мая) – 34 сорта, средние (III декада мая – I декада



июня) – 56 сортов, поздние (II декада июня – I декада июля) – 18 сортов; короткоцветущие (до 50 дней) – 62 сорта; среднецветущие (50-100 дней) – 35 сортов, длительноцветущие (более 100 дней) – 11 сортов. Период цветения всей совокупности видов и сортов коллекции составляет более 7 месяцев. Это позволяет во всём морфологическом разнообразии экспонировать в НБС – ННЦ цветущие виды и сорта рода *Clematis* длительный период – с I декады апреля по II декаду ноября.

Ключевые слова: клематис, вид, сорт, экспозиция, сроки цветения, продолжительность цветения

Представители рода *Clematis* являются традиционными декоративными растениями в коллекциях ботанических садов и дендропарков всего мира. В настоящее время широкие интродукционные исследования этой культуры проводятся и во многих регионах России [1–4].

В Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре (НБС – ННЦ) клематисы начали культивировать практически с момента его основания, в 1817 г., и выращивали на протяжении всей его истории. Например, в 1983 г в результате интродукционных и селекционных работ здесь была собрана самая крупная в бывшем СССР коллекция клематиса, насчитывавшая более 200 видов, сортов и гибридных форм [5]. При этом отдельной экспозиции представителей этого рода в Саду не существовало. Сорта и виды размещались локально в парках Арборетума в составе древесно-кустарниковых групп и преимущественно на коллекционно-селекционном участке, который был закрыт для широкого посещения. Однако одной из основных задач ботанических садов является демонстрация коллекций декоративных растений с целью образовательной и научно-просветительской работы в области ботаники, экологии, садоводства и ландшафтного дизайна. В связи с чем в последние десятилетия в НБС – ННЦ большое внимание уделяется экспонированию цветочно-декоративных культур и в частности культуры клематис [6, 7].

Цель данной работы – проанализировать коллекцию клематиса НБС – ННЦ по систематическому, биоморфологическому, ареалогическому принципам и определить период наибольшей декоративности растений коллекции.

Объекты и методы исследования. Объектами исследований являлись 19 видов и 108 сортов клематиса отечественной и зарубежной селекции.

Исследования проводились в Западном южнобережном субтропическом агроклиматическом районе Крыма в НБС – ННЦ, занимающем, узкую прибрежную полосу вдоль Южного склона Крымских гор [8]. Основными климатическими признаками этого района являются мягкая зима и засушливое, жаркое лето, выпадение преобладающего количества осадков в холодное время года (с декабря по март). Среднегодовая температура воздуха в районе исследований +12,4 °С, самые жаркие месяцы – июль-август, среднемесячная температура +23,2, +23,0 °С (абсолютный максимум +39°С), самые холодные месяцы – январь-февраль +3,1 °С (абсолютный минимум -14,6 °С) [9].

Почвы экспозиционного участка – агрокоричневые карбонатные тяжелосуглинистые, слабоскелетные на смешанном делювии глинистых сланцев, песчаников и известняков [10].

При проведении исследований были использованы общепринятые методики [11]. В работе приводятся средние данные фенонаблюдений за 2011-2014 гг.

Результаты и обсуждение. В настоящее время сортовидовое разнообразие клематисов коллекции НБС – ННЦ демонстрируется на экспозиционном участке «Сад клематисов», расположенном в экспозиционно-коллекционной зоне «Райский сад», входящей в структуру Арборетума НБС – ННЦ. Экспозиция выполнена в пейзажном стиле и занимает 0,25 га. Территория разбита на семь куртин, две из которых располо-



жены с левой стороны от моста-эстакады, соединяющего «Райский сад» с экспозицией суккулентных растений. Пять куртин расположены в центральной части участка на фоне кулис из листопадных и вечнозеленых древесных пород и обрамлены прогулочными дорожками, выполненными из природного камня – плитняка. Коллекция растений расположена покуртинно на оригинальных опорах (трельяжи, колонны), которые служат основой для экспонирования клематисов. Растения сгруппированы с учетом их сезонной декоративности, истории этой культуры и селекционной работы с ними.

В составе коллекции наиболее широко (33%) представлены сорта селекции НБС – ННЦ и английской селекции (19%). Здесь также представлены сорта французских (Dauvesse, S-L Frères, A Girault, Lemoine et fils, F. Morel), немецких (W. Straver), голландских (Bouter & Zoon, W. Snoeijer, R. Zwijnenburg), японских (S. Arai, H. Hayakawa, H. Hayashi, S. Nibune, K. Ozawa, K. Shinzawa, K. Sugimoto, T. Watanabe), польских (S. Franczak, S. Marczynski), шведских (M. Johnson), датских (F. Hansen), аргентинских (Ruppel), ново-зеландских (A. Edwards) и канадских (T. Havemeyer) селекционеров, а также 9 сортов (8%) созданных советскими оригинаторами в Москве (М.Ф. Шаронова), Киеве (М.И. Орлов) и Эстонии (У.Я. Кивистик).

Основной состав коллекции представлен сортами селекции 1950–1990 гг. (61%) и ретро-сортами селекции 1873-1900 гг. (15%). Современная селекция 2001-2012 гг. представлена 9 сортами. Поэтому актуально дальнейшее пополнение коллекционного фонда сортами новейшей селекции (так называемыми «коммерческими» сортами). Сорта коллекции принадлежат к 14 наиболее популярным в декоративном садоводстве садовым группам. Наибольшим числом культиваров 28 (26%) представлена группа Jackmanii. Группы Patens и Viticella объединяют 35 сортов (20 и 15 соответственно). На долю группы Lanuginosa и Integrifolia приходится 14 (13%) и 11 сортов (10%) соответственно. Группы: Florida, Texensis и Heracleifolia объединяют 11 сортов (4, 4 и 3 соответственно). Остальные шесть групп представлены минимальным количеством сортов: Fargesii, Flammula и Tangutica по 2 сорта, Atragene, Hexapetala и Isphanica по 1 сорту.

Цветовая гамма коллекции представлена десятью цветовыми группами. Преобладают сорта с фиолетовой (21), голубой (16) белой (15), розовой (14) и пурпурной (11) окраской. В меньшей степени представлены с синей (9), красной (6), лиловой (2) и желтой (2). Двенадцать сортов имеют комбинированную окраску. По форме цветка в коллекции представлены 5 основных форм: дискообразная ('Joan Picton', 'Mrs Cholmondeley', 'Proteus', 'Бал Цветов' и др.) всего 46 сортов, звездообразная ('Hagley Hybrid', 'Ай-Нор', 'Анастасия Анисимова', 'Вечный Зов' и др.) – 25 сортов, крестообразная ('Madame Julia Correvon', 'Perle de Azur', 'Гномик', 'Нежданный' и др.) – 21 сорт, колокольчатая ('Aureolin', 'Duchess of Albany', 'Аленушка', 'Память Сердца' и др.) – 13 сортов, трубчатая ('Jouniana', 'Брызги Моря' и Юбилей-2012). По типу цветка: простые ('Allanax', 'Ashva', 'Carmencita', 'Альпинист', 'Восток', 'Космическая Мелодия' и др.) и махровые ('Crystal Fountain', 'Isago', 'Lucie Lemoine', 'Multi Blue', 'Proteus', 'Purpurea pl. Elegans', 'Shin-Shiguoki' и др.) – 96 и 12 сортов соответственно. По размеру цветка в коллекции представлено 9% мелкоцветковых сортов (диаметр цветка до 4,0 см), 22% среднецветковых (от 4,0 до 10,0 см) и 69% крупноцветковых (от 11 до 20 и более см).

Видовые клематисы в коллекции согласно современной таксономической структуре [12] являются представителями восьми секций: 1) *Novae-Zeelandie* M. Johns. (*C. terniflora* DC.), 2) *Tubulosae* (Decne.) Kitagaw. (*C. heracleifolia* DC.), 3) *Meclatic* (Spach) Tamura (*C. glauca* Willd., *C. ladakhiana* Grey-Wilson., *C. serratifolia* Rehder), 4) *Cheropsis* DC. (*C. montana* Buch.-Ham. ex. DC., *C. montana* var. *rubens.*), 5) *Clematis* (*C. peterae* Hand., *C. vitalba* L., *C. ligusticifolia* Nutt., *C. virginiana* L.), 6) *Viorna* (non Reichb.) Prantl (*C. integrifolia* L.), 7) *Viticella* (Moench) DC. (*C. viticella* L.), 8) *Flammula*



DC. (*C. flammula* L., *C. mandshurica* Ruhr., *C. recta* L., *C. hexapetala* DC., *C. armandii* Franch., *C. chinensis* Osbeck.). Представители последней секции составляют основу видовой части коллекции. В составе коллекции имеются виды из Восточноазиатской флоры, природной флоры Европы и Средиземноморья, а так же виды из Североамериканской флоры.

Сорта и виды клематиса, представленные, в коллекции демонстрируют многообразие жизненных форм: это листопадные и вечнозеленые кустарниковые лианы, прямостоячие и плетистые полукустарники, травянистые многолетники, что и обеспечивает перспективность их широкого применения в различных типах ландшафтного дизайна.

Клематисы декоративны в течение всего вегетационного сезона: от отрастания молодых побегов весной до созревания плодов осенью. Но, главный период их декоративности – это цветение.

Виды и сорта клематиса в НБС – ННЦ зацветают в среднем между 5 апреля и 8 октября. Самым ранним сроком зацветания среди видов характеризуются *C. armandii* (5.04±16 дней), *C. montana* (20.04±11 дней) и *C. montana* var. *rubens* (29.04±12 дней). Вскоре, во второй декаде мая – первой декаде июня начинают цветение: *C. recta* (14.05±10), *C. integrifolia* (15.05±9), *C. hexapetala* (28.05±9), *C. mandshurica* (29.05±8) и *C. viticella* (4.06±7). Начало цветения остальных видов коллекции фиксируется в течение второй декады июня – третьей декады августа. Позже всех зацветает *C. petersae* (8.10 ± 7 дней).

Продолжительность цветения в зависимости от вида составляет от 10 до 129 дней. Максимальной средней многолетней продолжительностью цветения отличается *C. hexapetala* (111 дней), минимальной (19-22 дня) – *C. armandii*, *C. montana* var. *rubens*, *C. montana*.

Сорта коллекции вступают в фазу «начало цветения» в среднем в течение четырнадцати недель. Период от начала цветения самого раннего сорта 'Prinsesse Alexandra' (4.05±13 дней) до начала цветения самого позднего 'Jouniana' (7.08±5 дней) составляет в среднем 95 дней. Это дало возможность сорта коллекции по срокам начала цветения объединить в три группы: ранние, средние и поздние. Основу коллекции (54,0%) составляют сорта средних сроков цветения – III декада мая – I декада июня. К ранним отнесены сорта, зацветающие в I-II декаде мая (30,0% от общего количества). К поздним относятся 18 сортов (16,0%), которые зацветают во II декаде июня – I декаде августа.

Массовое цветение у коллекционных сортов наступает через 3-10 дней от начала цветения, в зависимости от сорта и погодных условий. Для большинства сортов в коллекции характерно как первое, так и повторное цветение. У 27 сортов (25%) наблюдается непрерывное цветение, разной продолжительности, с постепенным уменьшением количества цветков. У остальных сортов между первым и вторым цветением имеет место перерыв продолжительностью 25-60 дней. Второе и непрерывное цветение продолжается на побегах второго, третьего и следующих порядков, которые развиваются из пазушных почек верхних 7-14 узлов материнского побега.

Средняя продолжительность цветения сортов варьирует в пределах: от 16 до 138 дней. Минимальная средняя продолжительность первого цветения отмечена у 'Joan Ricton' и 'Ramona' (16, 17 дней соответственно); максимальная – у сорта 'Юность' и 'Николай Рубцов' (138 и 128 дней соответственно). По средней многолетней продолжительности цветения выделено три группы сортов: короткоцветущие – период цветения, которых не превышает 50 дней – 62 сорта (57,5%); среднецветущие с периодом цветения 50-100 дней – 35 сортов (32,5%) и длительноцветущие, период цветения которых более



100 дней–11 сортов (10,0%).

Период цветения всей совокупности видов и сортов коллекции составляет более 7 месяцев – с I декады апреля (*C. armandii* 5.04±16 дней) по II декаду ноября (*C. peterae* 12.11±7 дней). Массовое цветение экспозиции, т.е. когда в цвету находятся более 65% сортообразцов клематиса, длится больше месяца (с 25.05±8 дней по 4.07 ±10 дней). Причем максимальное количество сортов цветет во второй половине июня (18.06±6 дней), что является апогеем цветения «Сада клематисов». А за счет разницы в сроках и длительности цветения различных видов и сортов экспозиция с ранней весны до середины осени имеет растения находящиеся в самой декоративной стадии.

Выводы

Обобщив полученные результаты исследований можно заключить, что, в условиях ЮБК, использование различных по срокам и продолжительности цветения видов и сортов клематиса позволяет продлить общую продолжительность цветения «садов клематиса» до 7 месяцев и более с начала апреля до середины ноября. Учитывая такую общую продолжительность цветения различных видов и сортов, эту культуру можно рекомендовать для создания многовидовых композиций в крупных садах и парках, а также для формирования садов непрерывного цветения. В последних клематисы могут использоваться совместно с другими древесными и травянистыми растениями.

Литература

1. Дорофеева Л. М. Коллекция рода *Clematis* L. и долговечность некоторых культиваров на Среднем Урале //Дедрология, цветоводство и садово-парковое строительство: матер. междунар. науч. конф., посв. 200-летию НБС. – Ялта, 2012. Т.1. С. 36.
2. Коротков О.И. Формирование и комплексное изучение коллекции (род *Clematis* L.): биотехнологические и молекулярно-генетические аспекты: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Москва, 2008. 23 с.
3. Насурдинова Р.А. Жигунов О.Ю. Род *Clematis* L. в Ботаническом саду г. Уфы //Науч. ведомости Бел.ГУ. 2013. № 10 (153). С. 41-44.
4. Чебанная Л.П. Некоторые итоги интродукции рода *Clematis* L. в Ставропольском ботаническом саду им. В.В. Скрипчинского //Вестник АПК Ставрополя. 2016. №3 (23). С. 226-229.
5. Бескаравайная М.А. Клематисы лианы будущего. Воронеж: Кварта, 1998. 166 с.
6. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной архитектуре): Монография /Под общей редакцией Ю.В. Плугатаря. Ялта: ГБУ РК «НБС–ННЦ», 2015. 433 с.
7. Улановская И.В. Сад гемерокаллисов в Никитском ботаническом саду //Матер.VII межд. научн. конф. «Цветоводство: история, теория, практика», 24-26 мая, 2016 г., Минск, Беларусь. Минск, 2016. С. 220-222.
8. Важов, В.И. Агроклиматическое районирование Крыма /Труды Гос. Никит. ботан. сада. 1977. Т. 71. С. 92-120.
9. Фурса Д.И., Корсакова С.П., Амирджанов А.Г., Фурса В.П. Радиационный и гидротермический режим Южного берега Крыма по данным агрометеостанции «Никитский сад» за 1930-2004 гг. и его учёт в практике виноградарства. Ялта, 2006. 54 с.
10. Опанасенко, Н.Е. Скелетные почвы Крыма и плодовые культуры. Херсон, 2014. 336 с.
11. Методические указания по первичному сортоизучению клематисов /Сост. М.А.Бескаравайная //Никит. ботан. Сад. Ялта, 1975. 36 с.
12. Johnson, M. The Genus *Clematis* L. Sweden: Plantskola AB. Södertälje, 2001. 896 p.



УДК 581.6

DOI 10.25930/h21c-at49

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ СОРТОВ Д.ОСТИНА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Е.Н. Карпова, м.н.с., З.К. Клименко, д.б.н.,
С.А. Плугатарь, к.б.н., В.К. Зыкова, к.б.н.
ФГБУН «НБС – ННЦ РАН»

В статье представлены результаты интродукционного изучения 17 новых для коллекции Никитского ботанического сада сортов фирмы «David Austin Roses», известных также под названием английские розы. Установлено, что изученные сорта зацветают в условиях Южного берега Крыма в ранние для садовых роз сроки, причем два из изученных сортов, обладают особенно ранним началом цветения, происходящим в третьей декаде апреля. Приведено описание декоративных особенностей 17 изученных сортов, 13 из которых по результатам комплексного сортоизучения рекомендуются для использования в озеленении Южного берега Крыма.

Ключевые слова: интродукция, селекция, английские розы, сроки цветения, Южный берег Крыма

Введение. Среди сортов роз, созданных в конце XX – начале XXI большую популярность получили так называемые английские розы – сорта созданные селекционером Дэвидом Остином (фирма «David Austin Roses») из Великобритании. Большая их часть относится к садовой группе полуплетистых роз (шраб), но есть и сорта из групп плетистых роз и мелкоцветковые формы из садовой группы роз флорибунда (так называемые «розы для флористов»). Многие из этих сортов получены методами межвидовой и межгрупповой гибридизации. Отличительной чертой английских роз является форма цветка, напоминающая старинные розы – помпонная, чашевидная, розетковидная, иногда с квадратированным центром. Сорта рекомендуются автором, как высоко устойчивые к болезням и вредителям [1]. В настоящее время эти сорта пользуются большой популярностью. Один из первых его сортов 'Graham Thomas' был интродуцирован Никитским ботаническим садом (НБС) в 2004 году, а остальные сорта были интродуцированы позднее: 12 сортов в 2012 году и следующие 17 сортов в 2016–2017 годах. Было проведено первичное сортоизучение и сортооценка 12 сортов, в результате которого три сорта ('Charlotte', 'Heritage' и 'Winchester Cathedral') были рекомендованы для использования в озеленении Южного берега Крыма (ЮБК) и районах Юга России со сходными климатическими условиями [2]. В связи с популярностью английских роз дальнейшее изучение новых сортов селекции Д. Остина в условиях ЮБК продолжает оставаться актуальным.

В связи с этим целью данной работы было интродукционное изучение новых для коллекции НБС 17 сортов английских роз.

Объекты и методы. Материалом для исследования были 17 сортов английских роз селекции Д. Остина, интродуцированных в 2016–2017 гг.: 'Abraham Darby' (1985), 'Benjamin Britten' (2002), 'Falstaff' (2000), 'Glamis Castle' (1992), 'Graham Thomas' (1983), 'Hyde Hall' (2004), 'Lady of Shalott' (2015), 'Mary Magdalene' (1998), 'Mary Rose' (1983), 'Munstead Wood' (2007), 'Prospero' (1983), 'Sophy's Rose' (1999), 'Tamora' (1992), 'The Nun' (1987), 'William Morris' (1999), 'William Shakespeare 2000' (2001), 'Young Lycidas' (2008). Использовались общепринятые методы интродукционного сортоизучения и сортооценки [3]. Фенологические наблюдения велись согласно методике, разработанной в Никитском ботаническом саду [4].

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного изучения было выполнено описание основных декоративных особенностей изученных сортов в условиях ЮБК.



'Abraham Darby'. Цветки розово-абрикосовые, чашевидные, крупные (до 13 см в диаметре), густомахровые (до 105 лепестков), в соцветиях до 12, аромат интенсивный с фруктовыми нотами. Листья темно-зеленые, глянцевиые. Кусты прямостоячие, до 2,0 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Benjamin Britten'. Цветки красные с оранжевым оттенком, глубоко чашевидные, крупные (до 12,0 см в диаметре), густомахровые (до 80 лепестков), в соцветиях до 3, с интенсивным ароматом с фруктовыми нотами. Листья темно-зеленые, полуглянцевитые. Кусты ветвистые, до 2,0 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Falstaff'. Цветки двухцветные пурпурные с розовой обратной стороной лепестка, чашевидные, крупные (до 13,0 см в диаметре), густомахровые (до 70 лепестков), в соцветиях до 7, очень ароматные. Листья темно-зеленые, глянцевиые. Кусты раскидистые, до 1,5 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Glamis Castle'. Цветки белые, чашевидные, крупные (до 10 см в диаметре), махровые (до 50 лепестков), в соцветиях до 3, очень ароматные. Листья темно-зеленые, полуглянцевитые. Кусты ветвистые, с многочисленными шипами, до 1,4 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Graham Thomas'. Цветки медово-желтые, чашевидные, крупные (до 12,0 см в диаметре), махровые (до 40 лепестков), в соцветиях до 5, очень ароматные. Листья темно-зеленые, глянцевиые. Кусты сильнорослые, прямостоячие, до 2,0 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Hyde Hall'. Цветки розовые, чашевидные, средние (до 8 см в диаметре), махровые (до 50 лепестков), в соцветиях до 5, очень ароматные. Листья зеленые, полуглянцевитые. Кусты сильнорослые, до 1,8 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Lady of Shalott'. Цветки лососево-розовые с желтым реверсом, чашевидные, крупные (до 12 см в диаметре), густомахровые (до 75 лепестков), в соцветиях до 5, очень ароматные. Листья темно-зеленые, полуглянцевитые. Кусты высокие, раскидистые, до 1,3 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Mary Magdalene'. Цветки оранжевые, очень крупные (до 14 см в диаметре), густомахровые (до 95 лепестков), в соцветиях до 3, очень ароматные. Листья темно-зеленые, матовые. Кусты раскидистые, до 1,2 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Mary Rose'. Цветки розовые, чашевидные, крупные (до 12,0 см в диаметре), густомахровые (до 75 лепестков), в соцветиях до 10, очень ароматные. Листья зеленые, матовые. Кусты прямостоячие, высокорослые, до 1,2 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Munstead Wood'. Цветки фиолетово-малиновые, при полном раскрытии центр становится темно-бархатисто-бордовым, крупные (до 10,0 см в диаметре), от чашевидных до плоских, густомахровые (до 80 лепестков), в соцветии до 5, с сильным ароматом с фруктовыми нотами. Листья крупные, ярко-зеленые. Кусты ветвистые, до 1,2 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Prospero'. Цветки малиново-красные, крупные (до 9 см в диаметре), густомахровые (до 100 лепестков), в соцветиях до 3, с сильным ароматом. Листья темно-зеленые, матовые. Кусты ветвистые, до 1,2 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Sophy's Rose'. Цветки темно-малиновые, крупные (до 13,0 см в диаметре), розетковидные, густомахровые (до 100 лепестков), в соцветиях до 4, с легким ароматом. Листья темно-зеленые, полуглянцевитые. Кусты прямостоячие, до 1,5 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'Tamora'. Цветки абрикосово-желтые, крупные (до 10 см в диаметре), махровые (до 55 лепестков), в соцветиях до 7, с сильным ароматом. Листья темно-зеленые, глянцевиые. Кусты раскидистые, до 1,0 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'The Nun'. Цветки белые, чашевидные, средние (до 7 см в диаметре), полумахровые



(до 20 лепестков), в соцветиях до 3, с сильным ароматом. Листья темно-зеленые, полуглянцевитые. Кусты прямостоячие, до 1,5 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'William Morris'. Цветки двухцветные, оранжевые, с розовой обратной стороной лепестка, квадратированой формы старинных роз, крупные (до 11,0 см в диаметре), густомахровые (до 124 лепестков), в соцветиях до 10, с сильным ароматом. Листья зеленые, глянцевитые. Кусты сильнорослые, до 3,0 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

'William Shakespeare 2000'. Цветки насыщенно пурпурные, чашевидные, при полном раскрытии до плоских, крупные (до 12,0 см в диаметре), густомахровые (до 70 лепестков), в соцветиях до 7, очень ароматные. Листья темно-зеленые, матовые. Кусты прямостоячие, до 1,0 м высотой, густооблиственные. Цветение обильное, ремонтантное.

'Young Lycidas'. Цветки сиренево-розовые, крупные (до 9 см в диаметре), густомахровые (до 75 лепестков), в соцветиях до 3, с сильным ароматом. Листья темно-зеленые, матовые. Кусты прямостоячие, до 1,3 м высотой. Цветение обильное, ремонтантное.

В результате проведенной сортооценки новых сортов английских роз было установлено, что к числу их достоинств относятся раннее продолжительное цветение, аромат, а также форма цветка, соответствующая тенденциям современной моды.

Установлено, что по махровости цветка среди изученных английских роз преобладают сорта с густомахровыми цветками (15 сортов из 17), один сорт 'Graham Thomas' обладает махровыми и один 'The Nun' – полумахровыми цветками. У 14 сортов из 17 выявлен крупный размер цветка (от 10 до 14 см в диаметре) и у двух сортов цветки среднего размера (от 7 до 8 см в диаметре). Оценка аромата показала, что 14 сортов из 17 имеют сильно выраженный аромат, 2 сорта 'Glamis Castle' и 'Graham Thomas' – средне выраженный и 1 сорт 'Sophy's Rose' – слабый аромат.

Изучение ритмов роста и развития изученных сортов показало, что они начинают вегетацию (развитие почек на побегах, оставшихся после обязательной весенней обрезки роз) в марте. Естественного окончания вегетации английских роз в условиях ЮБК не происходит. По срокам начала первого цветения среди изученных английских роз можно выделить ранозацветающие, среднецветущие и поздноцветущие сорта. Два сорта ('Mary Rose' и 'Sophy's Rose') оказались ранозацветающими сортами (цветение у них начинается в третьей декаде апреля), 14 сортов – зацветающими в средние сроки (в первой декаде мая), и один сорт ('William Shakespeare 2000') оказался поздноцветущим (зацветающим во второй декаде мая). Такое раннее начало первого цветения – существенное достоинство английских роз в условиях ЮБК, являющегося круглогодично действующим курортом.

У всех изученных сортов наблюдаются четыре периода цветения, которые, пересекаясь между собой, продолжаются с конца апреля – начала мая до конца ноября. Таким образом, общая продолжительность цветения составляет около 200 дней.

За период исследования изученные сорта в условиях ЮБК болезнями практически не поражались, однако три сорта 'Sophy's Rose', 'Mary Rose', 'Prospero', 'The Nun' оказались подвержены поражению серой гнилью (*Botrytis cinerea* Pers.), особенно в период весенних туманов и дождливой погоды.

Заключение. В результате проведенного интродукционного сортоизучения 17 сортов Д. Остина установлено, что все изученные сорта английских роз в условиях ЮБК являются высокодекоративными. К числу их достоинств относятся раннее цветение, присущий большинству сортов сильный аромат, густомахровость цветков, обильное, ремонтантное, длительное цветение. Однако 4 сорта 'Sophy's Rose', 'Mary Rose', 'Prospero', 'The Nun' при всех своих положительных декоративных и биологических особенностях оказались подвержены в условиях ЮБК поражению серой гнилью. Таким образом, после проведенного интродукционного изучения для использования в озеленении ЮБК рекомендуются 13 сортов:



Литература

1. David Austin. Handbook of Roses 2011\12 European Edition. –120 p.
2. Клименко З.К., Зыкова В.К., Кузменко Д.К., Кравченко И.Н. Краткие результаты изучения сортов роз Д. Остина с целью культивирования на юге России //Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. /ФГБНУ ВНИИЦиСК, 2017. Вып. 63. С. 38–44.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 6 (декоративные культуры). – М.: Колос, 1968. 223 с.
4. Методические указания по фенологическим наблюдениям над деревьями и кустарниками при их интродукции на юге СССР /И.В. Голубева, Р.В. Галушко, А.М. Кормилицын. – Ялта, 1977. 25 с.

УДК 631.527:635.92.05

DOI 10.25930/ms2x-bw52

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КУЛЬТУРЕ АНЕМОНЫ КОРОНЧАТОЙ В УСЛОВИЯХ ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИКОВ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

С.В. Козина, м.н.с.

ФБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
цветоводства и субтропических культур»

Анемона корончатая (*Anemone coronaria* L.) – это многолетнее травянистое растение, относящееся к эфемероидам-геофитам. Родиной анемоны корончатой является западная часть Средиземноморья. При введении в культуру она сохраняет особенности ранневесеннего развития и последующего длительного покоя. Цель исследований – создание сортов анемоны корончатой, которые наиболее оптимально будут приспособлены к условиям произрастания во влажных субтропиках Черноморского побережья. Получение новых гибридных форм осуществлялось путём межсортовой гибридизации. В комбинациях скрещивания использовались сорта анемоны корончатой, находящиеся в коллекции ВНИИЦиСК зарубежной селекции. Общим оценочным показателем для отбираемых сортов является новая окраска венчика по сравнению с исходными формами или иное сочетание окрасок, длинный (более 25 см) устойчивый цветонос, диаметр цветка более 6,5 см, продуктивность цветения (количество цветков с одного клубня) – более 8 шт., а также устойчивость их к абио- и биотическим стресс-факторам. Коллекция института пополнена отечественными сортами анемоны корончатой. Девять сортов принадлежат к садовой группе *De Caen*: 'Свелена', 'Красная Шапочка', 'Синеглазка', 'Полина', 'Летняя ночь', 'Свирель', 'Весенний огонь', 'Даная', 'Заряница', остальные к группе *St. Brigid*: 'Фея', 'Эоланта', 'Лесной ручей' и 'Вдохновение'.

Ключевые слова: анемона корончатая, создание сортов, условия произрастания, коллекция, окраска околоцветника

Анемона корончатая (*Anemone coronaria* L.) – это многолетнее травянистое растение, из семейства лютиковых (*Ranunculaceae*), относящееся к эфемероидам-геофитам с коротким периодом развития. Почки возобновления у растения располагаются на определённой глубине в почве. Эфемероиды формируют генеративную почку в поздневесенний период предшествующего цветению года и запасают питательные вещества в подземном клубневидном утолщении [1].

Родиной анемоны корончатой является западная часть Средиземноморья. При амплитуде экологических условий произрастания анемона сохраняет мезофильный и



олиготерминный тип, приспособленный в развитии к относительно холодному и влажному весеннему периоду, сдвигающемуся с повышением над уровнем моря на более поздние сроки. При введении в культуру она сохраняет особенности ранневесеннего развития и последующего длительного покоя [1, 2].

Надземная часть растения анемоны корончатой состоит из прикорневых черешковых перисторассечённых листьев. Над листовой розеткой возвышаются цветочные стебли, которых может насчитываться более 10 шт. на 1 растении. Стебель простой, слабоволосистый, длиной от 10 до 40 см с венчиком рассечённых зелёных чашелистиков. На одном цветоносе имеется по одному цветку. Цветки разнообразной окраски – белой, розовой, красной, фуксиновой, голубой, фиолетовой. Не характерен для этой культуры оранжево-жёлтый спектр цветовой окраски околоцветника. Диаметр цветков колеблется от 5 до 10 см. Аромат имеется, но очень слабый, еле уловимый. Семена мелкие, в зависимости от сорта опушены [1, 2].

Анемона корончатая не требовательна к теплу. Цветок переносит кратковременное понижение температуры до -5°C , а листовой аппарат до -12°C . Сильных длительных морозов более -15°C клубни анемоны не выдерживают. Оптимальная температура для роста и развития анемоны корончатой $8-14^{\circ}\text{C}$, а для прорастания семян – немного выше – до $15-20^{\circ}\text{C}$ [1].

В конце 70-х годов XX века из Голландии нашим институтом было получено в исследование десять сортов анемоны корончатой. Появление этой культуры на Черноморском побережье Краснодарского края связано с поисками новых декоративных видов растений, которые можно будет использовать как в промышленном производстве цветочной продукции, так и в озеленении города. После их тщательного изучения в коллекцию включено только семь. Группа *De Caen*: '*Hollandia*', '*Mr. Fokker*', '*Sylphide*', '*The Bride*'. Группа *St. Brigid*: '*The Governor*', '*Admiral*', '*Lord Lieutenant*'. В дальнейшем к этим сортам добавился ещё один – '*Moynit Everest*' [3].

Специфика климатических условий влажных субтропиков Черноморского побережья требует определённого набора биологических компонентов растения для его успешного выращивания, поэтому целью наших исследований стало создание сортов анемоны корончатой, которые наиболее оптимально будут приспособлены к условиям произрастания во влажных субтропиках Черноморского побережья [4].

Объекты и методы исследования. Основное направление работы – создание сортов для получения цветочной продукции (среза) анемоны корончатой. Получение новых гибридных форм осуществлялось путём межсортовой гибридизации. В комбинациях скрещивания использовались сорта анемоны корончатой, находящиеся в коллекции ВНИИЦиСК зарубежной селекции [4].

Исследование по получению новых гибридных форм включает методику подбора родительских пар и сам процесс гибридизации. Для этого бутоны выбранных растений изолируются на 10-12 дней после появления цветоноса из розетки, пыльники на материнском растении удаляются в первый день распускания венчика. Опыление проводят на второй день цветения. После того, как соплодие начинает увеличиваться в размерах, изоляторы снимают для получения более качественного семенного материала. Период созревания семян у растений анемоны – 18-21 день [2, 5].

Изучение и оценка полученного потомства от разных комбинаций скрещивания проводится в соответствии с «Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», дек. культуры (вып.6, М., 1968г.), «Методикой первичного сортоизучения цветочных культур» (Москва, 1998 г.) и «Методикой проведения испытаний анемоны корончатой на отличимость, однородность и стабильность» (Сочи, 2003 г.) [6].



Общим оценочным показателем для отбираемых сортов является новая окраска венчика по сравнению с исходными формами или иное сочетание окрасок, длинный (более 25 см) устойчивый цветонос, диаметр цветка более 6,5 см, продуктивность цветения (количество цветков с одного клубня) – более 8 шт., а также устойчивость их к абио- и биотическим стресс-факторам, важнейшими из которых являются: устойчивость к экстремальным температурам в декабре-феврале – до -10-15 °С; в весенне-летний период (май-июль) – до 30-35 °С, а также устойчивость к грибным (ботрис, фитотфора) и вирусным заболеваниям [4,7].

Результаты и их обсуждение. В результате селекционных исследований получено более 11000 семян анемоны корончатой, проведено более 150 комбинаций скрещиваний, отобрано для изучения более 700 гибридных форм, около 300 гибридов находятся в изучении. Коллекция института пополнена отечественными сортами анемоны корончатой. Характеристика сортов представлена в табл. 1.

В 2004 году включены в реестр селекционных достижений РФ сорта 'Свелена' и 'Красная Шапочка'. У сорта 'Свелена' окраска венчика в 1-2 день цветения бледно-розовая, почти белая, потом постепенно насыщается, становится ярко-розовой, пыльники и пестики серо-синие, имеется слабый аромат. Сорт 'Красная Шапочка' имеет также слабый аромат, окраска венчика малиново-красная очень насыщенная, центр бело-розовый, окраска пыльников синяя.

Таблица 1 – Характеристика сортов анемоны корончатой отечественной селекции

Сорт	Высота розеточных листьев, см	Высота цветоноса, см	Кол-во цветоносов с 1-го клубня, шт.	Диаметр цветка, см	Дата начала цветения	Дата массового цветения	Оценка сорта по 100-балльной системе
Свелена	12,5	30,5	10-12	7,9	01.04	20.04	96,3
Красная Шапочка	12,0	29,5	7-11	7,4	09.04	25.04	97,5
Фея	15,4	33,6	12-15	8,1	16.04	25.04	98,8
Синеглазка	14,5	33,1	10-15	8,3	01.04	18.04	97,7
Летняя ночь	14,9	38,2	8-9	10,1	10.04	25.04	94,4
Полина	15,5	47,2	12-13	8,9	18.03	04.04	95,9
Эоланта	15,3	30,5	9-11	7,8	21.03	16.04	97,5
Лесной ручей	13,1	32,3	8-10	7,9	02.04	18.04	95,3
Свирель	19,0	34,5	8-12	8,7	10.03	10.04	92,1
Весенний огонь	20,0	37,5	10-15	7,8	27.03	20.04	92,3
Даная	20,7	36,5	10-11	10,0	31.03	18.04	93,2
Заряница	21,5	40,5	11-14	9,0	23.03	06.04	94,9
Вдохновение	16,7	36,7	9-11	8,4	21.03	05.04	97,7

В 2015 году в реестр селекционных достижений РФ включены сорта 'Фея' и 'Синеглазка'. Сорт 'Фея' появился в результате скрещивания сортов 'The Governor' и 'Mount Everest', имеется слабый аромат, окраска венчика розово-красная, довольно светлая, центральное пятно белое. У сорта 'Синеглазка' лепестки околоцветника окрашены в бело-желтоватый цвет, а центральное пятно насыщенного тёмно-синего цвета,



имеется слабый аромат. Появился в результате скрещивания сортов '*Hollandia*' x '*The Bride*'.

В 2016-2017 гг. в реестр включены еще четыре сорта '*Полина*' ('*Hollandia*' x '*The Bride*'), '*Летняя ночь*' ('*Sylphide*' x '*Mr. Fokker*'), '*Эоланта*' ('*Lord Lieutenant*') и '*Лесной ручей*' ('*Admiral*' x '*Moynth Everest*'). Сорт '*Полина*' имеет слабый аромат, окраска венчика слегка зеленовато-желтоватая в стадии бутона и первых двух дней цветения, переходит затем в белую, а в последние дни цветения, в самом центре около тычинок в розоватую. Надо отметить сочетание в этом гибриде светлой окраски лепестков при довольно темных оттенках цвета у пестиков и тычинок с пыльниками. Окраска венчика у сорта '*Летняя ночь*' темно-фиолетовая бархатистая с внутренней стороны лепестков, а с внешней – фиолетово-пурпурная переливчатая. Окраска венчика у сорта '*Эоланта*' очень нежная, бело-розовая в основном фоне, с более ярким жилкованием, аромат отсутствует. А вот цветки сорта '*Лесной ручей*' имеют едва уловимый приятный аромат, околоцветник имеет более 5-и кругов лепестков, окраска фиолетово-сиреневатая, имеется явно выраженное светлое пятно в центре.

В 2018 году в реестр селекционных достижений включены пять сортов анемоны корончатой: '*Свирель*' ('*Sylphide*' x '*The Bride*'), '*Весенний огонь*' ('*The Bride*' x '*Hollandia*'), '*Даная*' ('*Sylphide*' x '*Hollandia*'), '*Заряница*' ('*The Bride*' x '*Hollandia*'), '*Вдохновение*' ('*Admiral*' x '*Moynth Everest*'). У сорта '*Свирель*' аромат отсутствует, окраска венчика фиолетово-лиловая, темная, лепестки под солнечными лучами приобретают эффект бархатистости, пыльники в первые дни после распускания венчика – светло-желтые, а в последствии темнеющие. Сорт '*Весенний огонь*' имеет слабый аромат, он отличается необычной окраской венчика – по светло-красному фону лепестков разбросаны более светлые оттенки этого цвета, или совершенно белые, лепестки второго внутреннего круга уже и более светлых оттенков, а внешнего шире и более насыщенные. Отличительной особенностью сорта '*Даная*' является яркая окраска околоцветника, необыкновенно насыщенная, малиново-красная, оригинальная форма лепестков – слегка вытянутая, ромбовидная, вначале цветения лепестки менее окрашены, имеется слабый аромат. Окраска венчика у сорта '*Заряница*' розовато-красная, светлая, лепестки слегка штрихованы, имеется белый центральный круг, пестики и пыльники на контрасте очень темные, имеется слабый аромат. Сорт '*Вдохновение*' также имеет слабый аромат, окраска околоцветника – сиренево-фиолетовая, светлая, лепестки внешнего круга шире лепестков внутренних.

Девять из тринадцати сортов принадлежат к садовой группе *De Caen* (околоцветник имеет 1-2 круга широких долей): '*Свелена*', '*Красная Шапочка*', '*Синеглазка*', '*Полина*', '*Летняя ночь*', '*Свирель*', '*Весенний огонь*', '*Даная*', '*Заряница*', а остальные к группе *St. Brigid* (полумахровая форма околоцветника – более 2-х кругов узких долей).

Заключение.

1. Проведено более 150 комбинаций скрещиваний, получено более 11000 семян анемоны корончатой.
2. Отобрано для изучения более 700 гибридных форм, около 300 гибридов находятся в изучении.
3. В Государственный реестр сортов РФ включено 13 сортов анемоны корончатой созданных на базе ВНИИЦиСК.
4. Коллекция института пополнена отечественными сортами анемоны корончатой более приспособленными к условиям произрастания на Черноморском побережье Краснодарского края.



Литература

1. Козина В.В. Рекомендации по выращиванию ранневесенней срезочной продукции анемоны корончатой в теплицах и плёночных укрытиях без дополнительных технических средств обогрева. – Сочи: ВНИИЦиСК, 1998. 16 с.
2. Козина, С.В. Результаты селекционных исследований. Анемона корончатая //Субтропическое и декоративное садоводство. – 2016. Вып. 59. С. 81- 85. ISSN: 2225-3068
3. Козина, С.В. Сорты и перспективные гибриды анемоны корончатой //Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. № 6 М., Вестник РАСХН, 2015. С. 51-53. ISSN: 2500-2082
4. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года /сост.; под общ. ред. Е.А. Егорова. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с. ISBN: 972-5-98272-096-2
5. Козина, С.В. Селекция анемоны корончатой в условиях влажных субтропиков России и перспективы её использования //Инновационные технологии в современном садоводстве: сб. науч. тр. /под общ. ред. Т.Н. Дорошенко. – Краснодар: КубГАУ, 2014. С. 130-133. ISBN 978-5-94672-805-8
6. Болгов В.И., Козина В.В., Козина С.В. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по культуре анемоны корончатой. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2003. 7 с.
7. Козина, С.В. Анемона корончатая - селекция, перспективы внедрения //Декоративное садоводство России: состояние, проблемы, перспективы: сб. науч. тр. ГНУ ВНИИЦиСК.– Сочи: ВНИИЦиСК, 2008. Вып 41. С. 200-207. – ISSN: 2225-3068.

УДК: 635.98:635.969(471.63)

DOI 10.25930/cdra-qx22

ИЗУЧЕНИЕ ФОРМ ПОДВОЕВ ДЛЯ САКУР

А.П. Кузнецова, к.б.н., Е.Л. Тыщенко, к.с-х.н. А.И. Дрыгина, м.н.с.
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»

Г.А. Солтани, к.б.н., ФГБНУ «Сочинский национальный парк».

С.Н. Щеглов, д.б.н., ВГБОУ ВО «Кубанский ГУ».

Реферат. В настоящее время актуальной является проблема получения посадочного материала сакуры. Это связано, в том числе с тем, что отмечается высокая несовместимость многих сортов с подвоями, находящимися в Госреестре, вследствие чего наблюдается низкий процент прижившихся окулянтов или ранняя гибель растений уже в насаждениях. В питомнике ООО «ОПХ им К. А. Тимирязева» Усть-Лабинского района была проведена весенняя окулировка популярных сортов декоративной вишни на выделенных формах подвоев косточковых культур, которые отличались высокой устойчивостью к одному из самых вредоносных заболеваний – коккомикозу (возбудитель – *Blumeriella jaarii* (Rehm) Arx). В Краснодарском крае (в Усть-Лабинском районе) отмечено наличие самой вирулентной популяции патогена. Были использованы формы сакур практически не поражаемые грибом – *P. serrulata Shirofugen*, *P. serrulata Royal Burgundi*, *P. serrulata Kanzan*, *Rexii* (Kirhn). Sok. Выделенные на этом фоне растения обладают длительной устойчивостью к болезни, это позволяет выращивать их без использования фунгицидов химического класса, что актуально для посадок в условиях городской среды. Целью исследования являлось изучение совместимости выделенных подвоев с сакурами различного происхождения и оценка биометрических параметров



саженцев, разработка элементов технологии по ускорению процесса выращивания сакур в контейнерной культуре. В результате проведенной научной работы по оценке совместимости подвоев с сакурами разного происхождения выделилась форма 10-18. Пригодными для выращивания в контейнерной культуре отмечены формы подвоев 10-14 и 10-18 и СЗ 9м в различных комбинациях. При выращивании без полива они проявили наибольшую устойчивость к стрессорам абиотического характера, хотя в период исследований (2017-2018 гг.), наблюдались высокие летние температуры и длительные засухи. Выделенные формы подвоев можно использовать для весенне-летней окулировки с целью ускорения процесса производства. В условиях опыта наиболее низкорослыми оказались саженцы сакур на подвое 10-11.

Ключевые слова: сакуры, привой, подвой, биометрические параметры, приживаемость

Введение. В настоящее время декоративные вишни представляют большой интерес для ландшафтного строительства, прежде всего, как элементы древесно-кустарниковых композиций или самостоятельные древесные акценты в пейзаже с максимальным декоративным эффектом в весенний период во время массового цветения этих растений [1]. Учитывая разноплановость использования этих растений в озеленении, требуется разнообразие сортов в сочетании с разными подвоями, определяющими размер дерева в процессе культивирования [2]. На данный момент в хозяйствах Краснодарского края возникают проблемы с производством качественных саженцев сакуры по нескольким причинам: нет информации по совместимости сакур различного происхождения с имеющимся сортиментом подвоев, не изучались морфометрические параметры новых привойно-подвойных комбинаций для использования их при создании различных древесно-кустарниковых композиций в ландшафтном строительстве. Так же необходим оптимальный подбор форм к городским условиям среды в различных эколого-географических зонах, который учитывает наличие стрессоров абиотического и биотического характера. В настоящее время актуальной является разработка технологий выращивания посадочного материала сакур с закрытой корневой системой (в контейнерах) для продления периода реализации и озеленения.

Целью исследования являлось изучение совместимости выделенных подвоев и форм подвоев (в том числе селекции СКФНЦСВВ) с сакурами различного происхождения, оценка биометрических параметров саженцев, разработка элементов технологии по ускорению процесса их выращивания в контейнерной культуре.

Объекты и методы исследования. В исследованиях изучались различные привойно-подвойные комбинации сакур в питомнике. В качестве привоя были использованы сакуры сортов *Prunus serrulata Shirofugen*, *P. serrulata Royal Burgundi*, *P. serrulata Kanzan*, *Rexii (Kirhn)*. Sok., которые были заокулированы на высокорослых подвоях ВП 1 (селекции ВНИИСПК), СЗ 9м, среднерослом 10-14 и низкорослых подвоях 10-11, 10-18 (селекции СКФНЦСВВ). Окулировка была проведена в весенний период.

Опыт проводился в питомнике ООО «ОПХ им. К.А. Тимирязева» расположенного в Усть-Лабинском районе Краснодарского края, на участке без орошения. Рельеф территории ОПХ «им. К.А. Тимирязева» представлен выровненными участками и слабо выраженными понижениями и балками. Почвенный покров сравнительно однообразен и представлен черноземами различной степени выщелоченности. Свойства почвы – чернозёмы выщелоченные, характеризуются большой мощностью гумусового горизонта, достигающей 150 см и больше. Сложение горизонта «А» рыхлое и слабоуплотненное. Объемный вес почвы в этом слое 1,16-1,32 г/см³, а в горизонте «В» 1,32-1,44 г/см³. При такой плотности почвы хорошо произрастают все косточковые культуры. По содержанию гумуса выщелоченные черноземы являются малогумусными, реакция поч-



венной среды – нейтральная, pH = 6,5-7,5. Такая реакция среды благоприятна для косточковых культур.

Морфологическое описание подвоев выполнялось по методике А.Н. Татариновой и В.Ф. Зуева (1984) с учетом методик, предложенных ГСИ, в нашей модификации [3]. Оценка устойчивости растений к грибным болезням осуществлялась по стандартным методикам [4].

Результаты исследований. В СКФНЦСВВ имеется коллекция форм подвоев производных от восточно-азиатских видов вишни, которая позволяет проводить исследования на использование их как подвоев для разнообразных форм сакур. Они были получены с помощью методов отдаленной гибридизации и биотехнологии (таблица 1).

Таблица 1 – Происхождение подвоев для сакур селекции СКФНЦСВВ

№ п/п	Название подвоя	Происхождение
1.	10-14	<i>C. lannesiana</i> №2 × Франц Иосиф
2.	10-18	<i>P. Incisa</i> × Полянка
3.	10-11	<i>C. lannesiana</i> №2 × Полянка
4.	СЗ 9м	Дружная × (<i>C.lannesiana</i> №2 × Франц Иосиф)
5.	ВП 1	<i>Prunus cerasus</i> x <i>P.maackii</i>

Исследуемые гибриды были выделены по ряду признаков: они не поражаются коккомикозом (*Blumeriella jaapii* (Rehm)), одним из самых вредоносных заболеваний мелкокосточковых культур, отличаются по легкости размножения вегетативным путем (зелеными черенками) и семенами (таблица).

Изучалась совместимость с наиболее востребованными сортами сакур (*Prunus serrulata* Shirofugen, *P serrulata* Royal Burgundi, *P. serrulata* Kanzan, Rexii (Kirhn). Sok.), которые также показали устойчивость к местной популяции *Blumeriella jaapii* (Rehm) в полевых условиях (рис.1). При озеленении в городской среде необходимо помнить, что в Краснодарском крае в популяциях коккомикоза имеется раса 4, которая является наиболее вирулентной, и поэтому, необходима предварительная оценка устойчивости, особенно дорогостоящих интродуцентов к клонам гриба, так как использование фунгицидов химического класса в парковых зонах запрещено [5, 6].

Исследования проводились в 2017-2018 гг. Погодные условия в этот период отличались стрессовыми ситуациями для растений. Превышение средней и максимальной температуры воздуха в 2017 году наблюдалось с февраля. Первая половина марта была аномально теплой. Средняя температура марта составила +19,6 °С, максимальная – +20,8 °С. В этот год отмечено превышение среднесезонных температур на 4,3-7,8 °С. В мае среднесуточная температура составила +18,0 °С, максимальная +30,4 °С. Средняя температура на 4,4 °С выше нормы. Летний период 2017 г. также был жарким. В июне максимальная температура составила 34,7 °С. Особенно высокие температуры наблюдались в III декаде июля (максимум +36,7 °С). Август жаркий и сухой с максимумом +38,7 °С. С третьей декады июня рост и развитие растений происходили в условиях нарастающей засухи и сопровождалась основным стрессовым фактором летнего периода вегетации - высокими среднедекадными, а также максимальными температурами воздуха. Рост и развитие растений в 2018 году также проходили в условиях сильной нарастающей засухи и сопровождалась основным стрессовым фактором летнего периода вегетации - высокими среднедекадными и максимальными температурами воздуха, превышающими среднесезонные значения, превышение средней температуры воздуха в мае составило 4,4 °С.



Рисунок 1 – *Prunus serrulata Shirofugen*, *P. serrulata Kanzan*, *P. serrulata Royal Burgundi*, *Rexii (Kirhn)*. Sok.

Среднемноголетние значения были превзойдены ежемесячно, а величина этого превышения составила 0,8–5,4 °С. Максимальное превышение средней температуры было воздуха в июне (5,4 °С), конце августа (4,2 °С) и начале сентября (4,2 °С). Необычно высокий температурный фон в комплексе с сильной засухой в 2017 и 2018 гг. неблагоприятно повлияли на общее состояние, рост и развитие подвоев и саженцев различных привойно-подвойных комбинаций в питомниках и в зеленых насаждениях, особенно, во второй половине лета. В этих условиях, при выращивании на богаре, отмечен наибольший выход саженцев сакур, на подвоях селекции СКФНЦСВВ 10-18 и СЗ 9м – 79 % и 70 % (рис. 2). Это свидетельствует о хорошей совместимости подвоев с сакурами, об их засухоустойчивости и устойчивости к экстремально высоким летним температурам.

Отмечена высокая совместимость сакуры сорта *Shirofugen* со всеми формами подвоев. Наибольшее количество окулянтов было получено при окулировке на подвоях 10-18 и СЗ 9м, процент прижившихся окулировок на них составил 91% и 77 %. В комбинациях *Shirofugen* на подвоях 10-14 и 11-10 приживаемость составила 72 и 70 %, что также свидетельствует об высокой адаптивности растений при таких сочетаниях привоя и подвоя (рис. 2).

Наибольшая приживаемость сакуры сорта *Kanzan* отмечена на подвоях 10-18 и СЗ 9м – 67 и 62 %. Для сорта *Royal Burgundi* зафиксирована низкая приживаемость почек на всех изучаемых подвоях. При этом, наибольший выход саженцев этого сорта отмечен на подвое 10-14 - 40%.

Исследования 2017-2018 гг. подтвердили полученные ранее данные о том, что сакура *Rexii* проявляет несовместимость с большинством подвоев, используемых в пи-



томнике, и находящихся в Госреестре. Отмечена низкая приживаемость окулировок только на подвое ВП-1 – 36 %.

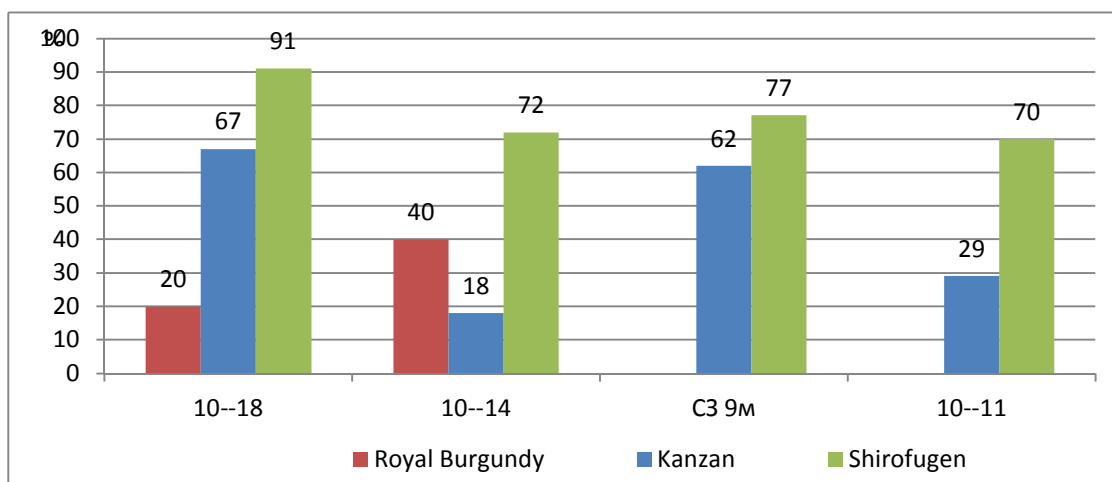


Рисунок 2 – Приживаемость сортов сакур на подвоях селекции СКФНЦСВВ

Исследования доказали, что подвои оказывают влияние на высоту и диаметр штамба привойно-подвойных комбинаций сакур, представленных сортов (рисунок 3).

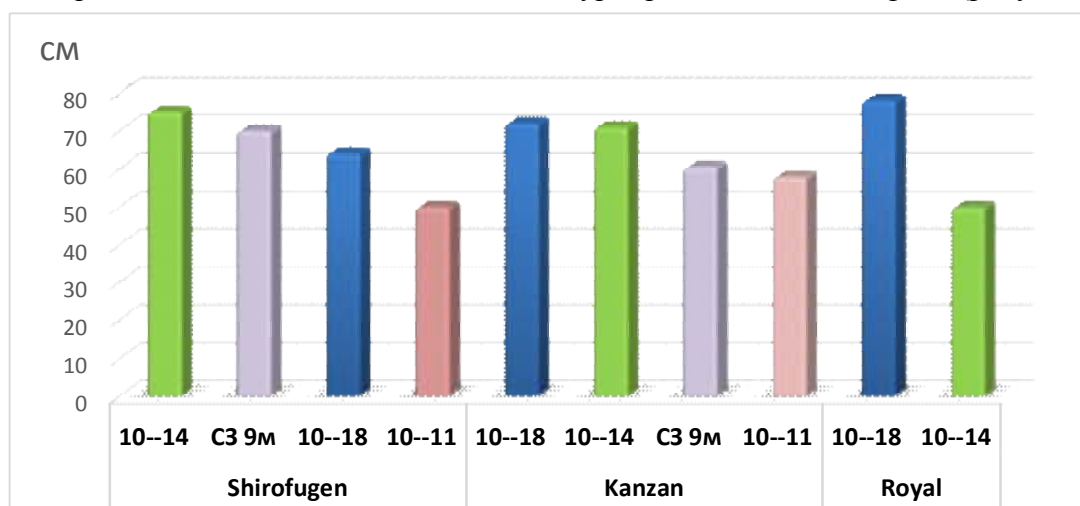


Рисунок 3 – Влияние различных подвоев на высоту саженцев сакур

Высота однолетних саженцев сакуры сорта *Shirofugen* на исследуемых подвоях варьировала от 75 см – подвой 10-14 до 50 см – на подвое 10-11. Минимальная высота саженцев декоративной вишни сорта *Kanzan* была также отмечена на подвое 10-11 (58 см). Наиболее высокими оказались комбинации этого сорта с подвоями 10-18 и 10-14 (72 см и 71 см). Саженцы сакуры сорта *Royal Burgundi* на подвое 10-18 имели высоту 78 см, на подвое 10-14 – 50 см (рис. 3).

При изучении влияния подвоя на диаметр штамба однолетних саженцев сакуры выявлено, что на сортах *Kanzan* и *Royal Burgundi* наибольшее значение этого показателя отмечено в комбинациях на подвоях 10-18, 10-14, СЗ 9м.

Биометрические параметры саженцев сакур сортов *Shirofugen* на подвоях 10-14 и СЗ 9м, *Kanzan* на подвоях 10-14, 10-18, *Royal Burgundi* на подвое 10-18, полученных в питомнике при проведении весенне-летней окулировки, свидетельствуют о возможности использования таких саженцев для контейнерной культуры. При этом, саженцы сакуры с закрытой корневой системой пригодны для реализации в этот же год, что уско-



ряет процесс выращивания такой ценной высокодекоративной культуры.

Заключение. В результате проведенных исследований наибольший процент приживаемости сакур отмечен на подвоях селекции СКФНЦСВВ 10-18 и СЗ 9м (79 и 70 %).

При выращивании саженцев в питомнике на богаре наибольшую устойчивость к высоким летним температурам и засухе проявили подвои 10-18 и 10-14, которые имели максимальную высоту и диаметр.

Выделены комбинации сакур, которые можно рекомендовать для ускоренной технологии выращивания в контейнерной культуре.

Литература

1. Кузнецова А.П. Специализированная и внутривидовая дифференциация возбудителя коккомикоза. / А.П. Кузнецова // В сборнике: Оптимизация фитосанитарного состояния садов в условиях погодных стрессов – Краснодар. – 2005. С. 82-88.
2. Кузнецова, А.П. Генетическое разнообразие сортов косточковых культур (род *Prunus* L.). / А.П. Кузнецова М.С. Ленивецова, Е.Е. Радченко // Сельскохозяйственная биология. – 2017. Т. 52. № 5. С. 895-904.
3. Коваленко, Н.Н., Перспективные интродуцированные формы и сорта вишни (*Cerasus* Mill.) для озеленения на юге России. / Н.Н. Коваленко, Е.Л. Тыщенко // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – 2012. №14. С. 136-143.
4. Кузнецова, А.П., Изучение привойно-подвойных комбинаций форм сакур на клоновых подвоях в условиях юга России. / А.П. Кузнецова, Г.А. Солтани, Е.Л. Тыщенко, А.И. Дрыгина // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – 2018. № 52. С. 123-138. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35254693>
5. Былов, В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. – Москва, – 1978. С. 7-32.
6. Ленивецова, М.С. Изучение устойчивости косточковых культур к коккомикозу: метод. указания // М. С. Ленивецова. – Санкт Петербург: ВИР, – 2010. 28 с.

УДК 581.522.4:631.52:633.8(477.62)

DOI 10.25930/арх4-у710

ИНТРОДУКЦИЯ И СЕЛЕКЦИОННОЕ УЛУЧШЕНИЕ МОНАРДЫ ГИБРИДНОЙ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

О.К. Кустова, к.б.н.

ГУ «Донецкий ботанический сад»

Реферат. На основании интродукционных исследований монарды гибридной в Донецком ботаническом саду (Украина) определена перспективность данной культуры в условиях степной зоны. Исследования фенотипической изменчивости селекционно-ценных признаков монарды гибридной поколений F_1 и F_2 от свободного опыления выявили генеративные признаки с широкой амплитудой варьирования и корреляционную зависимость между ними. Отобраны формы, характеризующиеся высокой дивергенцией комплекса генеративных признаков, что позволяет рассматривать их как ценный селекционный материал. Выявлены признаки наиболее широко представленные и редко встречающиеся или отсутствующие в данной популяции. Показанный анализ позволяет систематизировать проявление тех или иных признаков в разнородном селекционном материале и, вследствие этого, повысить эффективность отбора кандидатов в сорта.

Ключевые слова: *Monarda* x *hybrida* hort., интродукция, фенотипическая изменчивость, селекция



Коллекции эфирномасличных, пряно-ароматических и малораспространенных овощных растений в Донецком ботаническом саду формируются по принципу создания родовых комплексов. Разностороннее ботаническое и интродукционное исследование возможно путем расширения видового и сортового разнообразия, мобилизации образцов, полученных из различных интродукционных пунктов. В настоящее время коллекции ДБС переживают период, связанный с их сохранением, а также активизацией селекционной работы с перспективными растениями.

К числу таких растений относится монарда гибридная (*Monarda* × *hybrida* hort., *Lamiaceae* Lindl.), которая является гибридом североамериканских видов – *M. didyma* L. и *M. fistulosa* L. В большинстве стран Европы и Америки виды рода *Monarda* L. выращивают как декоративные, пряно-ароматические и лекарственные растения. Эфирное масло монарды обладает антисептическим, противовирусным, противосклеротическим, обезболивающим и успокаивающим свойствами, применяется в стоматологической практике, гомеопатии, парфюмерно-косметической и пищевой промышленности [1, 2]. В Донецком ботаническом саду (ДБС) интродукционные исследования с видами рода *Monarda* проводятся с 1981 г.

Цель работы – оценка успешности интродукции и селекционное улучшение монарды гибридной при культивировании в условиях степи. Объекты и методы исследования. Образцы монарды гибридной коллекции ароматических растений ДБС, полученные из ботанических садов Украины, Германии, Венгрии и Польши, и 33 селекционные формы поколений F_1 и F_2 от свободного опыления образцов отобранных в ДБС.

Основой интродукционного изучения ароматических растений в ДБС являются эколого-географический метод Н.А. Аврорина (1957) и метод родовых комплексов Ф.Н. Русанова (1971) [3, 4]. В ходе работы использовали общепринятые методики интродукционных исследований в ботанических садах согласно Р.А. Карписоновой (2012), П.Е. Булаху (2001) и Д.Б. Рахметову (2011) и др. [5-7]. Для оценки фенотипической изменчивости параметров цветков монарды гибридной использовали комплексный подход, позволяющий провести анализ широкого набора признаков, методом расчета и оценки коэффициента дивергенции (КД). Увеличение КД (более 50%) демонстрирует степень различия по всему комплексу исследуемых признаков вариантов, а уменьшение – степень их сходства [8]. Направление селекции монарды гибридной в ДБС – отбор по декоративным и хозяйственно-ценным признакам (величина соцветия, аромат эфирного масла и др.), по устойчивости к условиям степной зоны. Описание 22 селекционных признаков вегетативных и генеративных органов селекционного материала проводили согласно оригинальной методике проведения экспертизы сортов монарды гибридной [9]. Частоту встречаемости признаков оценивали относительно всей популяции (100%).

Результаты исследования. Согласно биоэкологической характеристике, монарда гибридная многолетний травянистый поликарпик, вегетативно-малоподвижный гемикриптофит, мезоксерофит. По феноритмотипу это летнезеленые растения с периодом осеннее-зимне-весеннего покоя. Корневая система кистекорневая-короткокорневищная, каудекс слабо ветвистый, корневища тонкие, расположены близко к поверхности почвы. В условиях степной зоны растения монарды гибридной проявили себя неприхотливыми и холодостойкими с ежегодным обильным цветением и завязыванием полноценных семян. Весеннее отрастание наблюдается в первых числах апреля. Бутонизация – 18-25 июня, массовое цветение – 25-30 июня, окончание цветения – до середины июля. Вегетационный период – 250 дней. Самосев наблюдается лишь в отдельные годы и единично. В связи с тем, что это растение в естественных местах произрастания приурочено к лугам (пратант), важно оценить реакцию растений на засушливый летний



период. В полевых богарных условиях наблюдается потеря тургора, скручивание и пожелтение незначительного количества листьев в нижней части растения, сокращение декоративного периода (бутонизация – цветение). Эти негативные реакции нивелируются регулярным умеренным поливом и мульчированием. Согласно балльной оценке успешности интродукции в условия степи – растения перспективные (10 баллов). На открытых солнечных местах монарда гибридная наиболее полно проявляет свои декоративные и репродуктивные качества.

При семенном выращивании монарды гибридной происходит расщепление фенотипических признаков. Сортообразцы отличаются разнообразием окраски венчика, размерами, формой и окраской листовой пластинки, высотой побегов, сроками вступления растений в генеративную фазу и ее длительностью (рис. 1).

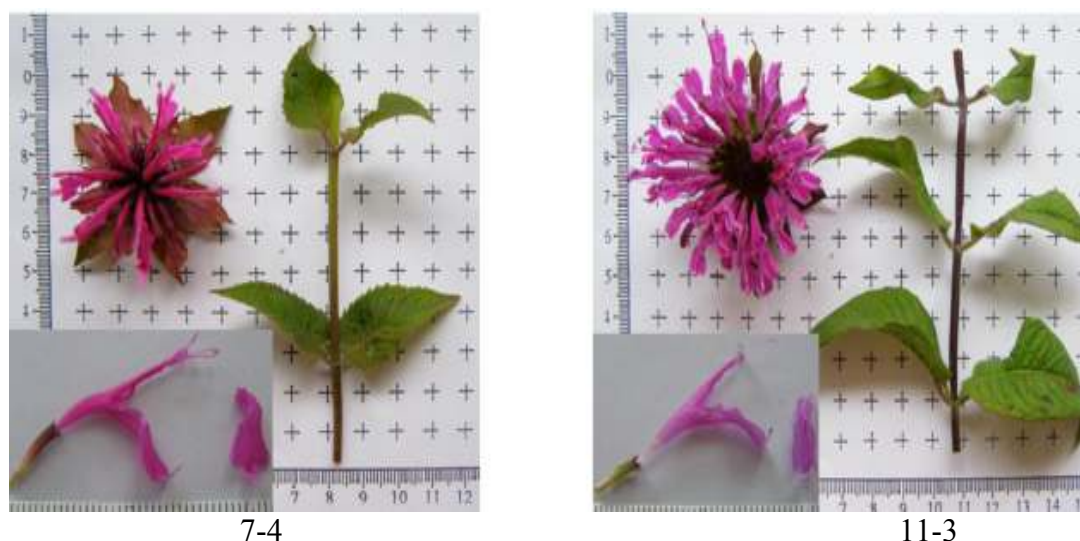


Рисунок 1 – Соцветие, фрагмент побега и цветок селекционных форм *Monarda × hybrida hort*

Анализ фенотипической изменчивости обширного селекционного материала монарды гибридной необходим для повышения эффективности и систематизации селекционной работы. В результате выявлены морфологические признаки с широкой амплитудой варьирования: длина трубки венчика, верхней и нижней губы венчика, ширина нижней губы венчика. Растения с большими значениями параметров цветков являются наиболее декоративными. В таблице 1 представлены отдельные селекционные формы, параметры цветков которых преобладают над контролем по большинству позиций: 2-2 (№4), 1-5 (№14), 7-4 (№20) и др.

Таблица – Морфометрические параметры цветков селекционных форм *Monarda × hybrida hort*

№ п/п	Селекционные формы	Высота чашечки, см	Венчик, см:			
			длина трубки	длина верхней губы	длина нижней губы	ширина нижней губы
4	2-2	0,95±0,02*	1,82±0,03*	1,22±0,01*	1,47±0,02*	0,66±0,01*
5	3-2	0,83±0,02*	1,69±0,04	1,23±0,02*	1,51±0,01*	0,60±0,02*
14	1-5	0,87±0,01*	1,46±0,02*	1,25±0,02*	1,47±0,02*	0,64±0,01*
17	4-5	0,83±0,01*	1,43±0,04*	1,11±0,02	1,34±0,02*	0,66±0,01*
29	11-3	0,92±0,01*	1,23±0,02*	1,25±0,02*	1,44±0,01*	0,66±0,01*



<i>Продолжение таблицы</i>						
20	7-4	0,92±0,01*	1,69±0,03	1,27±0,01*	1,54±0,02*	0,67±0,01*
23	10а-7	0,85±0,02*	1,59±0,03	1,17±0,03*	1,34±0,02*	0,58±0,01*
24	10б-7	0,89±0,01*	1,34±0,05*	1,28±0,03*	1,45±0,01*	0,53±0,01
25	10в-7	1,02±0,02*	2,02±0,02*	1,36±0,02*	1,64±0,02*	0,46±0,01*
26	11а-10	0,97±0,01*	1,82±0,08	1,24±0,02*	1,56±0,01*	0,62±0,01*
31	33б-2	0,81±0,01*	1,78±0,01*	1,19±0,01*	1,42±0,01*	0,58±0,01*
33	контроль	0,76±0,01	1,66±0,03	1,04±0,02	1,27±0,01	0,50±0,01
M±m		0,85±0,01	1,58±0,03	1,13±0,02	1,31±0,03	0,54±0,01
Min – Max		0,70– 1,02	1,20– 2,02	0,91– 1,40	1,05– 1,64	0,42– 0,67
Cv, %		9,5	11,7	11,0	14,3	13,8

Примечание. Cv – коэффициент вариальности, * – при сравнении с контролем различие достоверно при $P \geq 1\%$

Корреляционный анализ данных признаков у всех селекционных форм показал высокую зависимость между признаками длина верхней и нижней губы венчика ($r=0,78$). Корреляционная плеяда отражает степень зависимости между признаками (рис. 2).

Анализ значений КД комплекса генеративных признаков выявил селекционные формы (№11, 21, 26 и др.), характеризующиеся высокой дивергенцией комплекса признаков, что позволило систематизировать в этом аспекте селекционный материал и оценить перспективность дальнейшей работы с ним (рис. 3).

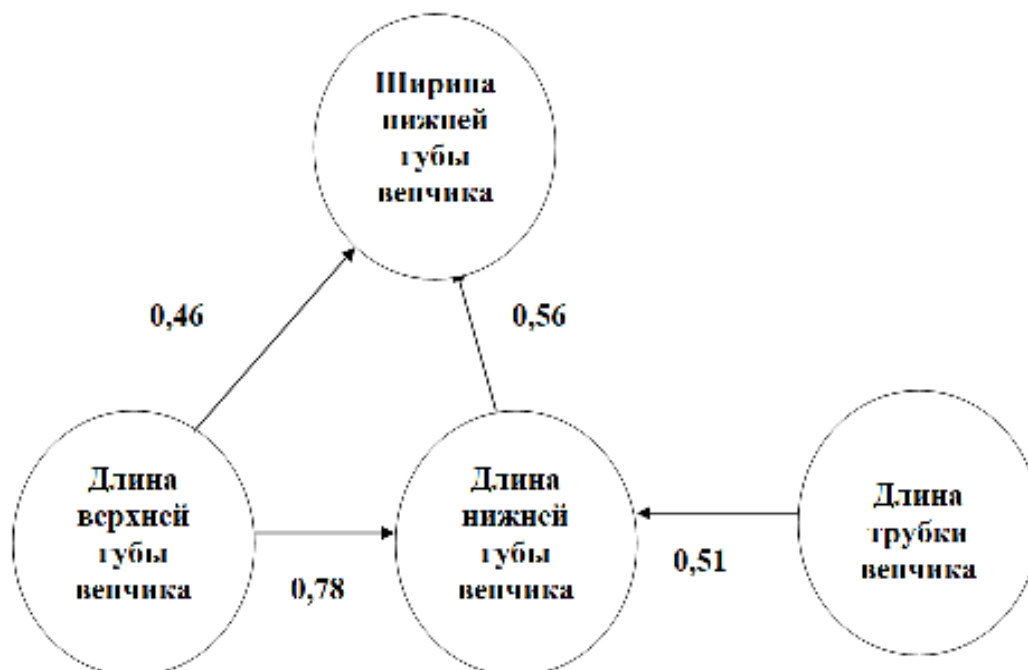


Рисунок 2 – Корреляционная плеяда признаков цветка *Monarda × hybrida hort.*

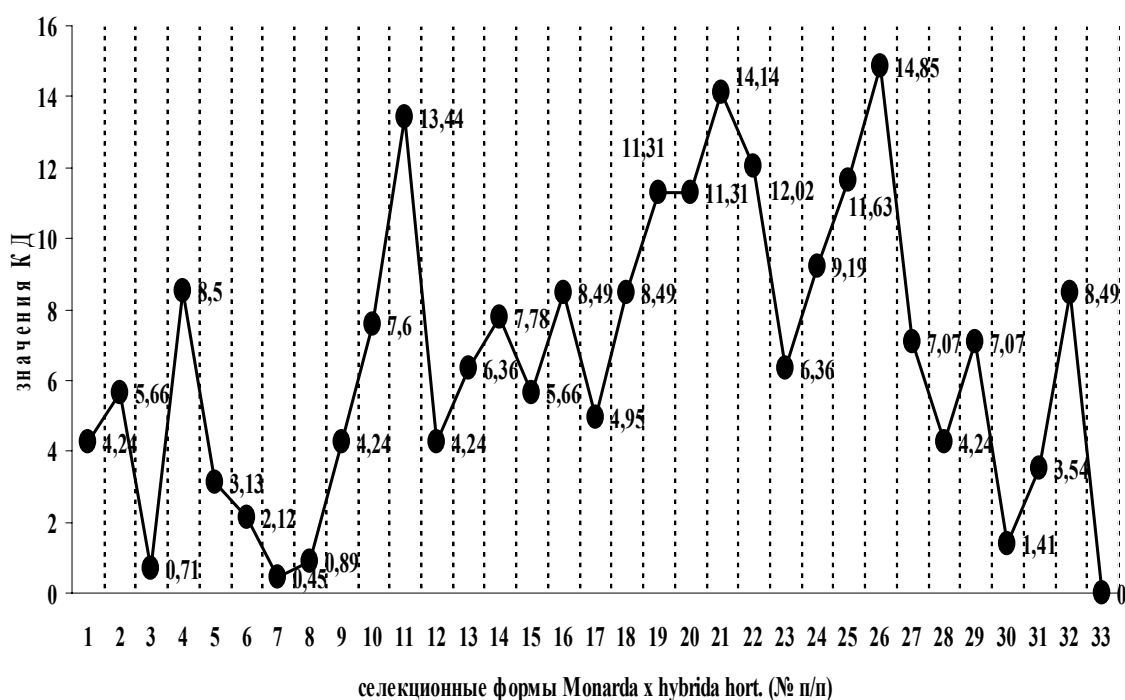


Рисунок 3 – Коэффициент дивергенции (КД, %) морфометрических параметров цветков селекционных форм *Monarda × hybrida hort.*

Среди селекционных признаков вегетативных органов монарды гибридной наблюдали следующее преобладание по частоте их встречаемости (более 50% в популяции). Это – средние по высоте (от 70 до 80 см) и диаметру растения, реже – невысокие (до 50 см) и неширокие. По габитусу – компактные растения и полураскидистые, по степени ветвления – среднее и сильное. По характеристике листа чаще встречается длинная (более 6 см), средняя или узкая по ширине пластинка, яйцевидно-ланцетная. Выявили преобладание отдельных селекционных признаков генеративных органов. Так, среди селекционного материала преобладают растения с малым (менее 5 см) и средним (5-6 см) диаметром соцветия, реже – с крупными соцветиями (более 6 см). На побеге чаще формируется три соцветия, реже – менее трех, еще реже – более трех соцветий. Преобладают цветки с коротким венчиком (менее 2,8 см) и средним (2,9-3,4 см). Невысокий процент составляют селекционные формы с длинным – более 3,5 см венчиком. Среди сеянцев встречается большое количество особей с неярко окрашенной венчиком фиолетовых и розовых оттенков. Селекционные формы имеют преимущественно яркую и темную интенсивность окрашивания цветков, что явилось результатом целенаправленного отбора. Цветение по срокам чаще всего раннее и среднее.

В результате селекционной работы разработана оригинальная методика проведения экспертизы сортов монарды гибридной на различия, однородность и стабильность [9] и получен сорт 'Милена'. *Краткая морфологическая характеристика сорта 'Милена'*: побеги светло-зеленые, вверху с желтоватым оттенком, без опушения, в верхней части очень коротко опушены. Листья яйцевидно-продолговатые, по краю пильчатые, зубцы не вытянутые. Длина нижнего листа 6,0-6,5 см, ширина 2,8-3,5 см, черешок 1,0 см. Длина листа средней формации 5,5-6,0 см, ширина 2,7-3,4 см. Окраска листьев желто-зеленая, салатная. В основании листья слабо гофрированные. Основание листа выражено сердцевидное, с крупными округлыми лопастями. Прицветные листья светло-салатные, на верхушке с антоцианом, яйцевидной формы, 3,0 см длиной, 1,9 см шириной, голые. В соцветии насчитывается 180-220 цветков. Венчик розово-



сиреневый, длина венчика 3,5 см. Чашечка 0,9 см длиной и 2,0 см шириной, ножка 0,8 см в диаметре и 2,5 см длиной. *Показатели сорта*: период от начала вегетации до начала цветения – 77 дней; период цветения от начала цветения до потери декоративности – 20 дней; длительность декоративного периода – 20-25 дней; календарные даты цветения: начало – 20.VI – 25.VI, массовое – 25.VI – 30.VI, окончание – 30.VI – 16.VII; вегетационный период – 250 дней; высота растений – 70-85 см; среднее количество соцветий на один побег – 3-4 шт; диаметр соцветия – 6,0-6,5 см; устойчивость цветков в грунте к осыпанию – слабая; сохранение окраски цветков – не выгорает; аромат специфический, по интенсивности – средний; устойчивость к мучнистой росе – средняя; плодоношение – среднее; специфические особенности семян: масса 1000 шт. – 0,33 г, окраска – светло-коричневая, длина семян – 1,6-1,8 мм; зимостойкость средняя; засухоустойчивость – 4 балла; рекомендуемая зона семеноводства – степь, лесостепь.

Таким образом, на основании интродукционных исследований монарды гибридной в Донецком ботаническом саду определена перспективность данной культуры в условиях степной зоны. Исследования фенотипической изменчивости селекционно-ценных признаков монарды гибридной поколений F₁ и F₂ от свободного опыления выявили генеративные признаки с широкой амплитудой варьирования и корреляционную зависимость между ними. Отобраны формы, характеризующиеся высокой дивергенцией комплекса генеративных признаков, что позволяет рассматривать их как ценный селекционный материал. Полученные результаты носят статистически обоснованный характер и могут быть применены к проведению селекционной работы по отбору по декоративности цветка монарды гибридной. Выявлены признаки наиболее широко представленные (более 50 %) и редко встречающиеся или отсутствующие в данной популяции. Показанный анализ позволяет систематизировать проявление тех или иных признаков в разнородном селекционном материале монарды гибридной и, вследствие этого, повысить эффективность отбора кандидатов в сорта.

Литература

1. Scora R.W. Interspecific relationships in botany // University of California publication in botany. 1967. Vol. 41. P. 1–71.
2. Uphof J.C. The Dictionary of Economic Plants /J.C. Uphof. New-York, 1968. 591 p.
3. Аврорин Н.А. Теоретические итоги переноса и акклиматизации растений в Полярно-альпийском ботаническом саду //Интродукция и акклиматизация растений и зеленое строительство. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 89-93.
4. Русанов Ф.Н. Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие //Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. 1971. Вып. 81. С. 15-20.
5. Карписонова Р.А. Перспективность интродукции многолетников разных жизненных форм //Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство: материалы Международн. науч. конф., посвящ. 200-летию Никитского ботанического сада, Ялта, 2012. Т.1. С. 52.
6. Булах П.Е. Основные понятия и термины интродукции растений //Интродукція рослин. 2001, № 1-2. С. 132–138.
7. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні. К.: «Аграр Медіа Груп», 2011. 398 с.
8. Методика проведення експертизи сортів монарди гібридної (*Monarda × hybrida hort.*) на відмінність, однорідність та стабільність /З.С. Горлачова, О.К. Кустова //Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл. К.: ПП «Видавництво «Фенікс», 2011. Вип. 2, ч.3. С.54-64.
9. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. 288 с.



УДК 58.084.1

DOI 10.25930/wkyr-xf65

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ СОРТОВ ПЕТУНИИ ГИБРИДНОЙ (*PETUNIA* x *HYBRIDA*)

А.Н. Лебедева, магистр, А.Д. Абакина, магистр, О.Ю. Гудиев, к. с.-х. н.
Ставропольский ГАУ

Реферат: В настоящее время петунья занимает одно из ведущих мест по популярности среди летников, и с появлением новых групп и гибридов интерес к ней все увеличивается.

Петунья (*Petunia*) – это многолетнее или однолетнее, травянистое или полукустарниковое цветковое растение, которое относится к классу двудольные, порядку паслёноцветные, семейству паслёновые, роду петунья.

Ареал ее возделывания огромен – от тропиков до Заполярья и Аляски, ее посадки можно встретить на всех континентах, кроме разве что Антарктиды. Такая популярность петунии стала следствием и причиной того, что значительные усилия генетиков, ботаников и селекционеров всего мира направлены на создание всё новых сортов, гибридов и садовых групп петуний. Каждая из этих групп по-своему привлекательна и занимает определенное место в озеленении.

Петунья не выращивается как комнатный цветок, но лучшего растения для наружного украшения окон и балконов трудно найти. Таким образом, исследование биологических и декоративных качеств сортов петунии гибридной является особенно актуальным, ведь она играет важную роль в озеленении Ставропольского края.

Ключевые слова: петунья гибридная, озеленение, растения, декоративные качества, гибрид.

Методика исследований. Исследования были проведены на базе теплиц декоративно-цветочных и овощных культур, которые относятся к учебно-опытному хозяйству Ставропольского аграрного университета. Находятся они в поселке Демино.

Объектом исследования послужили следующие сорта и гибриды петунии:

- ‘Лимбо Джи пи Свит Пинк’ (*‘Limbo GP Sweet Pink’*);
- ‘Шок вейв Дип Перпл’ (*‘Shock Wave Deep Purple’*);
- ‘Кан кан Арлекин Бургунди’ (*‘Can can Harlequin Burgundy’*);
- ‘Эспрессо Гранде Вайт’ (*‘Espresso Grande White’*);
- ‘Тритуния F1 Рэд’ (*‘Tritunia F1 Red’*);
- ‘Дувэ Вайт’ (*‘Duvet White’*);
- ‘Рамблин F1 Рэд’ (*‘Ramblin F1 Red’*).

Оценку декоративной ценности проводили в период массового цветения. Оценивали следующие декоративные признаки: высота растения; диаметр и окраска цветка; волнистость края; количество и характер расположения цветков; оригинальность; длина, прочность и облиственность побегов.

В наших исследованиях была проведена, прежде всего, сравнительная оценка сортов петунии гибридной по дате наступления фенологических фаз.

При оценке декоративных качеств сортов петунии были взяты принципы балльной оценки с использованием переводного коэффициента. В основе нашего опыта лежит методика государственного испытания сельскохозяйственных культур: Декоративные культуры. Для оценки используется пятибалльная система (от 1 до 5), если признак отсутствует, то признак получает оценку «0».

Для оценки декоративных качеств различных сортов петунии гибридной была



разработана методика по 100 балльной шкале. Была составлена карточка декоративной ценности сорта, гибрида, линии петунии (табл. 1).

Таблица 1 - Карточка декоративной ценности сорта, гибрида, линии петунии

Название признака	Оценка по пятибалльной шкале	Коэффициент значимости признака*	Кол-во баллов **
Высота растения	1-5	3	15
Длина побегов	1-5	3	15
Диаметр цветка	1-5	3	15
Окраска цветка	1-5	2	10
Волнистость края	1-5	2	10
Количество и характер расположения цветков	1-5	2	10
Оригинальность	1-5	1	5
Прочность побега	1-5	2	10
Облиственность побегов	1-5	2	10
Итого:			100

*Коэффициент значимости признака – показывает, насколько важен тот или иной признак при оценке декоративности

** Количество баллов - баллы x коэффициент значимости признака

Для оценки качества семян сортов петунии гибридной использовались методики И.В. Вайнагия и Р.Е. Левиной. Опыт был заложен в двух вариантах: 1 - Семена замачивались в чашках Петри, а в дальнейшем мы наблюдали за их всхожестью; 2 - Семена высевали в кассеты (торф).

Исходя из полученных данных во время наблюдений морфологических и фенологических характеристик, нами была проведена оценка декоративных качеств сортов петунии гибридной.

Оценка декоративной ценности выполнялась для каждого сорта отдельно по разработанной нами таблице 2 (Карточка декоративной ценности сорта, гибрида, линии петунии). Нами учитывались биологические и морфологические особенности сорта.

Результаты исследований. Опытный образец *Petunia x hybrida* cv. *Shock Wave Deep purple* является ампельным сортом. Он имеет среднюю высоту 20 см, но при этом его побеги разрастаются до 85 см в длину и являются очень крепкими. Растение отличается сильной облиственностью, но имеет очень малый, по сравнению с другими, размер листов. Цветки у данного сорта являются самыми маленькими из всех образцов, но при этом, количество цветков оправдывает их малый размер. Данный сорт набрал 83 балла (табл.2).

Опытный образец *Petunia x hybrid*. cv. *Limbo GP Sweet pink* на протяжении всего опыта показывал хорошие результаты. Высота куста в среднем составляет 17,5 см. Согласно нашим исследованиям, он обладает самыми длинными, мощными и прочными побегами из кустовых сортов петунии 27,5 см. В диаметре это растение достигает 25-30 см и имеют больший размер, по сравнению с другими образцами, но, не смотря на это, куст является весьма компактным. Сорт также обладает наибольшим размером цветков. Их диаметр составляет 9,5 см. Данный сорт набрал 88,5 балла.

Сорт *Can can Harlequin Burgundy* является самым высоким из всех кустовых образцов. Его средняя высота составила 31,5. Сорт является наиболее устойчивым к неблагоприятным условиям из выбранных сортов. Сорт *Petunia x hybrida* cv. *Can can Harlequin Burgundy* имеет крупные цветки с характерной каймой и гофрированным



краем. Их диаметр составляет 8,5 см. При оценке декоративной ценности данный сорт набрал 92 балла.

Сорт *Duvet White* имеет наиболее компактный куст. Его диаметр в среднем составляет 18 см. Также у него самые короткие и весьма прочные побеги. Их длина в среднем составляет 20 см, за счет чего он является самым низким из испытуемых образцов. Его средняя высота составляет всего 16,5 см. по сумме декоративных качеств сорт набрал 84,5 балла.

Сорт *Tritunia F1 Red* имеет средние показатели относительно других образцов. Высота растения в среднем составляет 22,5 см. Побеги прочные, длиной в среднем 23 см. Сорт устойчив к неблагоприятным погодным условиям. Средний размер цветка 8 см. В итоге испытуемый образец набирает 80,5 баллов.

Сорт *Ramblin F1 Red* является самым высоким опытным образцом. У данного образца ампельной петунии наиболее длинные, до 100 см в длину, сильные побеги, что обусловлено сортовыми особенностями. Данный сортообразец имеет обильное количество небольших цветков. По сумме декоративных качеств сорт набрал 92 балла.

Таблица 2 - Оценка декоративности сортов петунии гибридной

Сорт	Баллы по признакам с учетом пересчетного коэффициента									
	Высота растения	Длина побегов	Диаметр цветка	Окраска цветка	Волнистость края	Количество и характер расположения цветков	Оригинальность	Прочность побега	Облиственность побегов	Сумма баллов
Shock Wave Deep purple	12	12	9	8	8	10	4	10	10	83
Limbo GP Sweet pink	10,5	15	15	8	8	8	4	10	10	88,5
Can can Harlequin Burgundy	15	15	12	10	10	8	4	10	8	92
Duvet White	10,5	12	15	8	8	8	5	10	8	84,5
Tritunia F1 Red	10,5	12	12	8	8	8	4	10	8	80,5
Ramblin F1 Red	15	15	12	8	8	10	4	10	10	92

Заключение. Оценка декоративной ценности сортов петунии гибридной показало, что все изучаемые сорта имеют хорошие показатели и подходят для озеленения. Стоит выделить два образца - это сорт *Petunia x hybrida cv. Ramblin F1 Red* и *Petunia x hybrida cv. Can can Harlequin Burgundy*, которые получили наибольшее количество баллов.

Литература

1. Агафонов, Н.В. Декоративное садоводство /Н.В. Агафонов, Е.В. Мамонов, И.В. Иванова. - М.: Колос, 2003. - 320 с.
2. Баранова, Е.Г. Биологическое разнообразие и перспективы декоративного использования ресурсов петунии гибридной (PETUNIA HYBRIDA) коллекции ВНИИТТИ /Е.Г. Баранова, В.А. Саломатин. //Вопросы. гипотезы. ответы: наука XXI века. – Краснодар: Издательство: ИП Акелян Нарине Самадовна, 2015. С. 299-316.



3. Баранова, Е.Г. Научно обоснованная технология возделывания вида петуния /Е.Г. Баранова, В.А. Саломатин //Естественные и технические науки. -М: ООО «Издательство «Спутник+», 2014. С. 40-47.
4. Баранова, Е. Г. Биологические особенности вида петунии семейства пасленовых и перспективы декоративного ее возделывания/ Е. Г. Баранова - Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий РАСХН, номер 180, 2014. С. 253-257.
5. Былое, В. Н. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур /В. Н. Былое - М., Вып.6, 1968. 224 с.
6. Былое, В. Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции /В. Н. Былое //Бюл. ГБС АН СССР. Вып. 81. 1971. 69 с.
7. Былое, В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений В. Н. Былое //Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. - М., 1978. С. 7-32.
8. Габибова, Е. Н. Разнообразие и использование в озеленении петунии садовой, или петунии гибридной /Е. Н. Габибова, Б. Б. Мамилов //Вестник донского государственного аграрного университета. -2014. С. 53-60.
9. Гиляров, М. С. Биологический энциклопедический словарь /М. С. Гиляров. - М.: Советская энциклопедия, 1986. С. 465 - 831.

УДК 582.572.8:727.64(477.75)

DOI 10.25930/htw7-s911

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ *HEMEROCALLIS* × *HYBRIDA* HORT. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

И.В. Улановская, к. б. н., ФГБНУ «Никитский ботанический сад –
Национальный научный центр РАН»

Реферат. Одной из наиболее важных задач, решаемых в ботанических садах, является расширение и обновление сортимента цветочно-декоративных культур для использования в озеленении в определенных природно-климатических условиях. Данная задача, решается путем проведения сортоизучения и отбора наиболее ценных форм цветочно-декоративных растений. В Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре (НБС – ННЦ) собрана коллекция сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort., обладающих различными морфологическими и биологическими признаками. В статье представлены результаты комплексной оценки сортов лилейника гибридного коллекции НБС – ННЦ по декоративным и хозяйственно-биологическим признакам. Оценка сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. по модифицированной 100-бальной шкале позволила выявить специфические особенности коллекционных сортов и определить наиболее перспективные для использования в озеленении в данных климатических условиях. Выделенный сортимент обладает высокими декоративными признаками и хозяйственно-ценными качествами, и рекомендуется для использования в озеленении Южного берега Крыма и районов со сходными климатическими условиями.

Ключевые слова: сорта *Hemerocallis* × *hybrida* hort., декоративные признаки, хозяйственно-биологические качества, комплексная оценка, баллы

Введение. Одним из основных направлений работы ботанических садов является комплексное изучение сортов цветочно-декоративных культур и выявление наиболее ценных форм, пригодных для использования в озеленении в определенных природно-климатических зонах.



В Никитском ботаническом саду (НБС – ННЦ) накоплен многолетний, опыт работы с цветочно-декоративными культурами открытого грунта [1], разработаны системы комплексной оценки сортов для определения наиболее перспективных для использования в озеленении региона [2-5]. Одной из перспективных культур для использования в ландшафтном дизайне является лилейник гибридный (*Hemerocallis* × *hybrida hort.*) – травянистый красивоцветущий многолетник, основным достоинством которого является обильное и продолжительное цветение в самые жаркие летние месяцы, что представляет особый интерес для озеленения курортной зоны Крыма. Коллекция *Hemerocallis* × *hybrida hort.* в НБС – ННЦ представлена сортами разных лет селекции, обладающих различными декоративными (окраска, форма и размер цветка, устойчивость окраски цветка к выгоранию, форма соцветия, габитус растения и др.) и биологическими (сроки, продуктивность и продолжительность цветения, способность к размножению) признаками [6].

Основная цель данной работы – выявить наиболее декоративные сорта, имеющие высокие хозяйственно-биологические показатели.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлись 90 сортов *Hemerocallis* × *hybrida hort.* коллекции НБС – ННЦ.

Изучение сортовых особенностей *Hemerocallis* × *hybrida hort.* коллекции НБС – ННЦ проводилось по общепринятым методикам [7-9]. Декоративные и хозяйственно-ценные признаки оценивали по 100-бальной модифицированной шкале [5].

Результаты и обсуждения. Оценку декоративных признаков сортов *Hemerocallis* × *hybrida hort.* коллекции НБС – ННЦ проводили в период массового цветения на растениях, достигших генеративного возраста и размноженных в достаточном для проведения исследований количестве [8]. Коэффициент вегетативного размножения исследовали после 3-х лет выращивания [10]. Сравнительную комплексную оценку сортов проводили по результатам подсчета набранных каждым сортом баллов [5].

В результате проведенной комплексной сравнительной сортооценки *Hemerocallis* × *hybrida hort.* весь изученный сортимент был условно разделен на 4 группы по перспективности использования в озеленении Южного берега Крыма (ЮБК). Сорта, получившие оценку менее 70 баллов, выделены в группу малоперспективные; сорта, оцененные в пределах 71-80 баллов – в группу средней перспективности; сорта, оцененные в пределах 81-90 баллов – в группу перспективные и сорта получившие оценку 90 и более баллов – в группу высокоперспективные.

К группе малоперспективных сортов для выращивания в условиях ЮБК отнесены 17 сортов: ‘Amason Amethyst’, ‘American Revolution’, ‘Apache Tears’, ‘Arriba’, ‘Carnival Flair’, ‘Churchill Downs’, ‘Family Party’, ‘Fashion Queen’, ‘Naughty Marietta’, ‘Nob Hill’, ‘Norton Hall’, ‘Royal Frills’, ‘Sea Gold’, ‘Something’, ‘Speak to Me’, ‘Spirit of Paris’, ‘Tracy Hall’. Представители данной группы имеют в основном однотонную окраску цветка (зачастую блеклую или не устойчивую к выгоранию), звездообразную (самую распространенную) форму, узкие доли околоцветника с ровными краями. У сортов данной группы также не высоки и хозяйственно-биологические показатели. Представители данной группы имеют однократное цветение, в большинстве своем не устойчивы к неблагоприятным погодным условиям и имеют низкий коэффициент вегетативного размножения (в пределах от 1:6 до 1:9, при максимальных значениях 1:18-20) [10].

К группе средней перспективности отнесено 16 сортов: ‘Abstract Art’, ‘Alice in Wonderland’, ‘Banbury Cinnamon’, ‘Beloved Country’, ‘Chartreuse Queen’, ‘Christopher Robin’, ‘Date Book’, ‘Flames of Fantasy’, ‘Haymaker’, ‘Ice Carnival’, ‘Master Touch’, ‘Melody Lane’, ‘Melon’, ‘Pastoral Symphony’, ‘Saucy Lady’, ‘Sugar Candy’. Данные сорта, обладают более высокими декоративными и хозяйственно-биологическими показате-



лями в сравнении с группой малоперспективных сортов. Сорта группы средней перспективности имеют более широкий диапазон по признаку «форма цветка»: с треугольной формой ('Sugar Candy'), округлой ('Saucy Lady'), паукообразной ('Ice Carnival'). Более широко представлена в данной группе и окраска цветка: 1 сорт ('Ice Carnival') имеет окраску близкую к белой; 8 сортов ('Alice in Wonderland', 'Banbury Cinnamon', 'Chartreuse Queen' и др.) – желтую окраску; 5 сортов ('Abstract Art', 'Beloved Country', 'Date Book' и др.) – розовую; 1 сорт ('Haymaker') – красную окраску; 1 сорт ('Sugar Candy') – лавандовую окраску. Среди сортов данной группы 1 сорт ('Saucy Lady') имеет очень раннее цветение, 5 сортов ('Beloved Country', 'Haymaker', 'Flames of Fantasy' и др.) – раннее цветение, 10 сортов ('Abstract Art', 'Date Book', 'Melody Lane' и др.) – среднераннее цветение.

В перспективную группу выделено 45 сортов: 'All Eyes', 'Angel of Light', 'Anna Warner', 'Applause', 'Art Festival', 'Beverly Hills', 'Blushing Angel', 'Blushing Belle', 'Butter Curls', 'By Myself', 'Cherry Lace', 'Christopher Columbus', 'Cosmic Caper', 'Cross My Heart', 'Cup of Sunshine', 'Demerie Doll', 'Emerald Joy', 'Frans Hals', 'Golden Light', 'Grand Ways', 'Green Wood Hall', 'Heaven Knows', 'Hundredth Anniversary', 'Kwanso', 'Late Summer', 'Luxury Lace', 'My Ways', 'Pink Embers', 'Prairie Blue Eyes', 'President Marcue', 'Queen of May', 'Radiant Greetings', 'Rajah', 'Red Fountain', 'Red Magic', 'Rhapsody in Pink', 'Siloam Fairytale', 'Stagecoach', 'Teiya', 'Winnie the Pooh', 'Winning Ways', 'Yunlong', гибридные формы селекции НБС – НИЦ № 95-6-5, № 97-11-1, № 97-11-2. Данная группа представлена сортами с широким диапазоном декоративных признаков и хозяйственно-биологических качеств. По признаку «окраска цветка» в данной группе представлен весь спектр окрасок лилейников гибридных: одноцветные ('Emerald Joy'), двухцветные ('Frans Hals'), двутонные ('Luxury Lace'), с рисунком ('Siloam Fairytale'). Отличаются сорта данной группы и разнообразием форм цветка: округлая ('Demerie Doll'), треугольная ('Winning Ways'), паукообразная ('Emerald Joy'), чашевидная ('Radiant Greetings'), трубчатая ('Blushing Belle'), с гофрированными краями долей околоцветника ('Angel of Light'). В данной группе представлены все сроки цветения, причем большинство сортов имеют ремонтантное цветение, что существенно продлевает период цветения в условиях ЮБК и положительно сказывается на декоративном эффекте озеленительных посадок.

К группе высокоперспективных отнесено 12 сортов: 'Baronet's Badge', 'Buffys Doll', 'Cherry Eyed Pumpkin', 'Cool It', 'Commandment', 'Daily Bread', 'Joan Senior', 'King of Hearts', 'Pandora's Box', 'Stella de Oro', 'Wally Nance', гибридная форма № 96-16-2. Это сорта, обладающие высокими декоративными и хозяйственно-биологическими качествами. Сорта данной группы в большинстве своем имеют цветки округлой формы, с плотными широкими, перекрывающимися друг друга долями околоцветника. Эта форма является наиболее современной для сортов *Hemerocallis* × *hybrida hort.* и наиболее высоко ценится. Среди сортов данной группы представлен практически весь диапазон окрасок: 3 сорта ('Cool It', 'Joan Senior', 'Pandora's Box') имеют окраску близкую к белой; 2 сорта ('Daily Bread', 'Stella de Oro') имеют желтую окраску; 2 сорта ('Cherry Eyed Pumpkin', 'Commandment') – оранжевую окраску; 1 сорт ('Buffys Doll') – розовую окраску; 3 сорта ('King of Hearts', 'Wally Nance', гибридная форма № 96-16-2) – красную окраску; 1 сорт ('Baronet's Badge') – лавандовую окраску. Некоторые из них имеют рисунок на долях околоцветника в виде глазка ('Pandora's Box'), волнистые края долей околоцветника ('Buffys Doll'), контрастно окрашенную кайму по краям долей ('Cherry Eyed Pumpkin'). Все сорта высокоперспективной группы имеют устойчивую к выгоранию окраску цветка. В данной группе представлены все сроки цветения.



Таким образом, комплексная оценка 90 сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. коллекции НБС – НИЦ позволила выявить специфические особенности исследованных сортов, в результате их сравнительной оценки определены 57 наиболее перспективных сортов лилейника гибридного для использования в озеленении в условиях ЮБК.

Заключение. Многочисленность выделенного сортимента *Hemerocallis* × *hybrida* hort., обладающего широким спектром декоративных, биологических и хозяйственно-ценных признаков позволяет целенаправленно использовать отобранные сорта лилейника гибридного в различных типах цветочного оформления для озеленения курортной зоны Крыма и районов со сходными климатическими условиями.

Литература

1. Plugatar Yu.V., Klimenko Z.K., Ulanovskaya I.V., Zykova V.K., Alexandrova L.M., Zubkova N.V., Smykova N.V., Plugatar S.A. and Andriushenkova Z.P. The results of different methods used in breeding of perennial flower cultivars in the Nikita Botanical Gardens. *Acta Hort.* 1201, 515–519.
2. Зубкова Н.В. Шкала комплексной оценки сортов *Clematis* L. при культивировании в условиях Южного берега Крыма //Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2018. № 129. С. 38–44.
3. Зыкова В.К. Комплексная сортооценка *Syringa vulgaris* L. //Сборник научных трудов ГНБС. 2014. Том 136. С. 99–106.
4. Пругатарь С.А., Клименко З.К., Зыкова В.К. Модифицированная шкала декоративной ценности чайно-гибридных роз для использования в озеленении //Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2018. Вып. 126. С. 37–42.
5. Улановская И.В. К вопросу комплексной оценки сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. при культивировании в условиях Южного берега Крыма //Бюлл. Гос. Никит. ботан. сада. 2018. Вып. 128. С. 55–61.
6. Plugatar, Yu.V., Ulanovskaya, I.V. *Hemerocallis* × *hybrida* hort. gene pool in Nikita Botanical Gardens. *Acta Hort.* 1201, 541–547.
7. Былов В.Н. Основы сравнительной оценки декоративных растений //Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М.: Наука, 1978. С. 7–32.
8. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность лилейник (*Hemerocallis* L.) утверждена 16.07 2014. //Методика на ООС. Режим доступа: <http://gossort.com/22-metodiki-ispytaniy-na-oo.html>.
9. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1968. Вып. 6 (декоративные культуры). 222 с.
10. Улановская И.В. Особенности размножения *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в условиях Южного Берега Крыма //Сб. научн. тр. ГНБС – 2017. Т. 145 С. 305 – 311.

УДК 582.75:615.273.53

DOI 10.25930/a958-y261

ГЕНОФОНД ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РОДА *PAEONIA* L. – ОСНОВА СОЗДАНИЯ СОРТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

М.С. Успенская, к. б. н., В.В. Мурашев, к. б. н.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Реферат. Одним из основных направлений деятельности ботанических садов является изучение и сохранение биоразнообразия редких и полезных растений в условиях интродукции. Пионы считаются одной из ведущих цветочных культур. В последнее время, в связи с изменением тенденций в ландшафтном дизайне, особой популяр-



ностью стали пользоваться различные дикорастущие декоративные растения, многие из которых послужили исходными формами для выведения современных сортов. Дикорастущие виды это исходный материал для получения отдельных генов, которые могут существенно улучшить сорта, например, повысить их декоративность, устойчивость к заболеваниям. Большинство видов рода *Paeonia* L. являются редкими и реликтовыми растениями. Изучение биологических особенностей и оценка адаптивного потенциала дикорастущих видов, в том числе предковых форм современных сортов, за пределами их природных ареалов, а также подбор материала для дальнейшей селекционной работы весьма актуальны. В ботаническом саду биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова многие десятки лет ведется изучение биологических особенностей видов рода *Paeonia* L. при интродукции в центральные районы Нечерноземной зоны в целях сохранения генофонда, расширения их использования в ландшафтном дизайне, создания новых отечественных сортов устойчивых для данной зоны. В последнее время внимание дизайнеров привлекают межсекционные и межсортовые гибриды *Paeonia suffruticosa* своей морозоустойчивостью, не требующие на зиму укрытия, широкой гаммой расцветок, особенно желтой, которая практически отсутствует у сортов травянистых пионов. Селекционная работа в этом направлении увенчалась созданием более 43 сортов древовидного пиона и широкого спектра перспективных форм межвидовых гибридов травянистых пионов.

Ключевые слова: дикорастущие виды пионов; создание коллекций; исследование морфогенеза; разработка технологии возделывания, селекция

Объекты и методы исследования. Для современного этапа селекции важно использовать дикорастущие виды с целью создания исходного материала, а также получение от диких видов отдельных генов, которые могут существенно улучшить сорта, например, получить яркие обильно и раноцветущие перспективные сеянцы, повысить их устойчивость к заболеваниям. Одним из таких был пион молочноцветковый (*P. lactiflora* Pall.) - многоцветковый, морозоустойчивый, засухоустойчивый, устойчивый к патогенным заболеваниям. Другим оказался пион иноземный (*P. peregrina* Mill.) привезенный нами из Молдавии (деревня Бужоры) - алая окраска цветка, одноцветковый, раноцветущий, но восприимчив к серой гнили. В настоящее время для озеленения садовых участков в Якутии широко внедряется в культуру пион "Марьин корень" (*P. anomala* L.), наиболее распространённый вид, произрастающий в Сибири, на Кольском полуострове, Средней Азии, Китае. В Якутии этот вид выживает в условиях вечной мерзлоты с резкими перепадами ночных температур, относительно жаркого и короткого лета. Учитывая эти характерологические особенности *P. anomala* мы использовали его в качестве исходного вида при межвидовой гибридизации для получения гибридных популяций. Еще один вид из нашей коллекции - *P. tenuifolia*, редкий вид, внесенный в Красную книгу, является необыкновенно декоративным, красивоцветущим травянистым растением, которое в естественных условиях пока еще можно встретить на юге России: в Тамбовской, Воронежской и Белгородской областях. Пион узколистный зацветает в ту пору, когда многие мелколуковичные растения и нарциссы с тюльпанами уже отцвели. В это же время всходы травянистых пионов только лишь начинают прорасти из земли.

Особый интерес для изучения филогенетических связей в роде *Paeonia* представляет группа видов произрастающих в районе Юго-Западного Китая с одревесневающими побегами, относящаяся к секции *Moutan* DC.1824. Методы филогенетических исследований органически связаны с методами изучения фактов эволюции. Базовым методом филогенетических исследований до настоящего времени нужно считать морфологический метод, так как превращения формы организма остаются наиболее оче-



видным фактом и позволяют с большой долей успеха проследить явления трансформации видов. Из этого не следует, конечно, что к филогенетическим исследованиям неприложимы другие методы – физиологический, экологический, генетический и т. д.

Секция *Moutan DC.*, лектотип: *Paeonia suffruticosa Andrews*. Обычно выделяют еще две подсекции. 1. *Moutan DC* - стебель в основании деревянистый. Стаминодиальный диск при распускании цветка почти полностью покрывает гинецей. В основании лепестка имеется фиолетовое пятно. Один терминальный цветок на побеге. *P. suffruticosa Andrews* 1804, имеет несколько синонимов: *P. arborea Donn*, 1804 - п. древовидный; *P. moutan Sims.*, 1808. – п. полукустарниковый. Пион древовидный (*P. suffruticosa*) - это название под которым известны все древовидные садовые формы пионов с крупными цветами из Китая. Цветки различной формы от простых до полумахровых.

2. *Delavayanae F.C. Stern* – лектотип: *Paeonia delavayi Franch.* Стаминодиальный диск по высоте равен 1/3 гинецея. Несколько цветков на побеге. Относятся несколько видов: 1) *P. delavayi Franchet* 1886, – П. Деладея; 2) *P. lutea Delavayi ex Franchet* - П. желтый; 3) *P. lutea Delavayi ex Franchet var. ludlowii Stern and Taylor* – П. желтый, вариация Людлоуи; 4) *P. potanini Komarov* - П. Потанина.

В ботаническом саду биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова на проспекте Мира (ныне филиал – «Аптекарский огород») начали заниматься интродукцией древовидных пионов: *P. suffruticosa Andrews*, *P. lutea Franch.* и *P. delavayi Franch.* в 1952 году. Растения выращивались в открытом грунте из семян, полученных из Ботанического института имени В.Л. Комарова. Начиная с 1958 года для получения новых декоративных форм древовидных пионов А.А. Сосновец и В.Ф. Фомичева проводили межвидовые и межсортовые скрещивания, а также привлекали сорта зарубежной селекции. Ими был получен ряд интересных форм, но, к сожалению, с их уходом эта работа приостановилась и лишь спустя ряд лет продолжена М.С. Успенской на основной территории сада - на Воробьевых горах, где температуры воздуха оказались значительно ниже.

Климат на территории заказника «Воробьевы горы» в целом типичен для Москвы и ближнего Подмосковья – умеренно холодная зима и умеренно теплое лето. В засушливые годы количество осадков может снизиться и до 300-400 мм (как в южных степях или полупустынях), а в дождливые составляет 800 мм и более. Средние многолетние температуры самого холодного месяца – января составляют – 10,5 °С, а самого теплого месяца – июля составляют +18 °С. Отклонения от этих средних величин могут быть очень значительными – до плюс 37 °С летом и до минус 40 °С зимой.

Основными методами селекционной работы были следующие: посев семян от свободно опыляемых интродуцируемых растений для получения неоднородной культурной популяции; отбор растений, несущих ген устойчивости к холоду; слабые больные сеянцы первого поколения (F1) выбраковывали. Семена, полученные от жизнеспособных сеянцев F1, обрабатывали химическими мутагенами. Сеянцы второго поколения (F2) тщательно отбирали по нескольким параметрам: устойчивость к холоду, засухе, грибным заболеваниям, а также по декоративности и плотности куста, форме и окраске цветка, длине цветоножки, срокам цветения и др. В дальнейшем проводился отбор родительских пар для гибридизации. Чтобы получить формы с махровыми цветками использовали смесь пыльцы с лучших зарубежных сортов.

Теоретическая и экспериментальная части. Генофонд дикорастущих видов в роде *Paeonia* важен для изучения видообразования и для систематики. В большинстве случаев отдаленные межвидовые и даже межродовые гибриды у растений возникают там, где ареалы родительских видов, изменяющиеся с течением времени, соприкасают-



ся или перекрываются. Последствия такой гибридизации могут быть различны. Если гибрид способен скрещиваться с родительскими видами и обладает признаками и свойствами, дающими ему преимущество перед родительскими видами, это может привести к тому, что гибрид заместит один или оба родительских вида и сформирует нотовид. Если гибрид менее жизнеспособен, но может скрещиваться с родительскими видами, это способствует интрогрессии отдельных генов в геномы «родительских» видов, что сохраняет исходные виды, но в новом качестве. Если гибрид жизнеспособен и плодовит, но есть хотя бы частичные проблемы в скрещивании с родительскими видами, это может привести к формированию расы с промежуточными свойствами – таксономически результат может трактоваться как единый полиморфный вид или как 3 подвида, или как 2 вида и подвид. Если гибриды полностью стерильны, но способны к вегетативному размножению, они могут давать длительно существующие клоны [1].

Генетические последствия гибридизации зависят от того, сохранился ли у гибрида тот же набор хромосом, который он получил от родителей, или у него произошло изменение пloidности. В этом отношении различают два типа гибридов: 1) с сохранением у гибрида числа хромосом в кариотипе, характерного для родительских видов (гомopлоидный гибрид); 2) с кратным изменением числа хромосом у потомства от межвидовых скрещиваний (аллополиплоид). Если в результате гибридизации возник жизнеспособный гибрид 1-го типа (гомopлоид), но родительские кариотипы в известной степени различались, такие гибриды будут продуцировать гаметы с несбалансированным хромосомным набором, но и могут дать начало длительно существующему отличному от родителей и имеющему свой отдельный ареал вегетативно или апомиктически размножающемуся клону [1].

Некоторые из таких гибридов ошибочно получили у систематиков статус видов, например эндемик Картлийской равнины (Грузия) – гибрид между *P. caucasica* Schipcz. и *P. tenuifolia* L., носящий имя пиона Майко - *P. majkoe* N. Ketzch. Близкий к нему и тоже бесплодный эндемик Крыма пион Малеева - *P. maleevii* Kem.-Nath. предками которого являются *P. triternata* Pall. и *P. tenuifolia* L. [2].

Межвидовая гибридизация у растений, в отличие от животных, не из ряда вон выходящее событие, а один из важных факторов видообразования. Отдаленные межвидовые и даже межсекционные гибриды у растений возникают с определенной периодичностью. Часто такие гибриды стерильны и потому, как правило, существует всего одно поколение. Однако на основе таких гибридов в результате удвоения их хромосомных наборов могут возникать амфидиплоиды, имеющие мощный эволюционный потенциал [3].

В последнее время китайские ботаники поставили целью изучить популяцию дикорастущих видов рода *Paeonia* Юго-Западного Китая и проанализировать различные формы и виды. Яростные споры об этих новых видах и формах, установление их подлинности - широкое поле деятельности для систематиков.

Существующие виды всегда представляют большой интерес, как для селекционеров, так и для изучения филогенетических связей внутри рода *Paeonia* L. У представителей секции Moutan DC. чисто жёлтая окраска цветка встречается только у вида *P. lutea* Franch. и у его разновидностей. До сих пор остается открытым вопрос, какой вид среди древовидных пионов является исходным и ближе к травянистым. По всей видимости, это *P. lutea*, на что указывают имеющиеся подземные побеги, отмирание надземных структур в зимний период и полное их восстановление в течение вегетационного периода (ежегодно цветет и плодоносит), легкое размножение вегетативным путем, что обеспечивает ему преимущество в борьбе за существование. Близким видом к *P. lutea* (фото 1) можно отнести *P. delavayi* (у которого цветки каштанового цвета)



(фото 2), они легко скрещиваются между собой, образуя переходные формы (фото 3). Когда эти виды попали в Европу и Америку, они положили начало появлению многочисленных межвидовых и межсекционных сортов древовидных пионов, которые пользуются ныне большой популярностью.

Результаты и их обсуждение. Существует мнение, что древовидные пионы не морозоустойчивы, и их невозможно выращивать в России особенно в зоне неустойчивого земледелия центральных районов Нечерноземной зоны. Это связано с тем, что приобретаемые в розничной торговле любителями сорта зарубежной селекции слабо адаптированы к нашим условиям и через некоторое время обычно погибают. В литературе пока мало сведений об особенностях их размножения и выращивания в России.

Нам посчастливилось познакомиться с коллекциями древовидных пионов на их родине в Китае: в 1995 г., в ботанических садах Пекина, Шанхая, Куньмина, а в 1997 году в городе Лояне, современном центре разведения пионов. Позднее, в 2014 году побывать на празднике древовидных пионов в Японии, проходившем на Западном побережье острова Хонсю (префектура Симанэ). В настоящее время это один из мировых лидеров по созданию новых сортов и выращиванию древовидных пионов [4].

В России можно увидеть кусты древовидных пионов в Свердловском, Воронежском, Алтайском ботанических садах, в дендрарии НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко (г. Барнаул), на Лесостепной опытно-селекционной станции. В ботаническом саду ДВО РАН Л.Н. Мироновой собрана прекрасная коллекция древовидных пионов из Японии и из Ботанического сада МГУ. О том, что древовидные пионы засухоустойчивы, свидетельствует успешное выращивание их в Таджикистане (г. Хорог), в высокогорном Памирском ботаническом саду, в центральном ботаническом саду Узбекистана, в ботаническом саду АН Туркмении (г. Ашхабад).

Проведённые в ботаническом саду биофака МГУ исследования дали возможность рекомендовать основные приемы размножения древовидных пионов, выявить особенности их селекции и агротехники: выбор места, почвы, сроки посадки, обрезки, укрытие на зиму, меры защиты от болезней и вредителей, а также познакомить садоводов – любителей с сортами отечественной селекции, которые можно выращивать даже в зоне неустойчивого земледелия. В настоящее время зарегистрировано уже более 43 сортов древовидных пионов селекции Ботанического сада МГУ, описанных и рекомендованных для Центральных районов Нечерноземной зоны России [5].

Для озеленения часто требуются растения, способные расти в тени или полутени, не теряющих при этом своих декоративных признаков. В результате межвидовой гибридизации травянистых видов нами получена гибридная популяция в которой путём отбора были выделены высокодекоративные перспективные сеянцы, одобренные госкомиссией и получившие статус сорта: 'Иван Горожанкин' (фото 4), 'Огонёк' (фото 5) и др. Полученные нами гибриды на базе *P. anomala* L. оказались весьма разнообразны по форме, окраске цветков, высоте и срокам цветения. Они проявили морозостойкость, быстро размножались, хорошо росли на нейтральной почве. Наиболее интересным среди них оказался сорт 'Зарница' (фото 6). А при скрещивании *P. tenuifolia* с *P. lactiflora* был выведен сорт 'Александра' (фото 7). В настоящее время все эти сорта уже используются для озеленения [6].

Создание нового сорта пионов – сложный процесс, включающий ряд этапов (разработка модели будущего сорта, подбор пар для скрещивания, выращивание сеянцев, изучение их биологии развития, размножение нового сорта). Заключительным этапом является подготовка пакета документации о признании прав на сорт и передача его в Государственную службу по охране прав на сорта растений. От скрещивания родительской пары до регистрации нового сорта пионов проходит, как правило, 10-15 лет.



Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений в 2004 году была разработана и утверждена «Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность». Пион древовидный (*Paeonia suffruticosa* Andrews)». Эта официальная методичка была подготовлена в Ботаническом саду МГУ с использованием документа «*Paeonia characteristics table for recording and registration*», действующего в Японии.

Практически все виды пионов обладают целебными свойствами. В медицине широко применяется настойка *P. anomala*, *P. lactiflora*, а в Китае *P. suffruticosa*. Нами был осуществлен комплекс собственных исследований и анализ литературы в двух смежных областях – физиологии и биохимии свертывания крови и растениеводства, в результате чего удалось доказать сходство низкомолекулярных гепариноподобных антикоагулянтов растительного происхождения из некоторых видов пионов и гепарина животного происхождения. Выделено и на моделях опробовано действующее вещество, выявлены пути и механизмы его метаболизма в организме. Разработаны и оптимизированы подходы к терапии заболеваний обусловленных процессами тромбообразования, гиперлипидемии, гипергликемии, дисфункции эндотелия [7].

Заключение. Проведённые нами многолетние эксперименты по интродукции различных растений позволяют сделать вывод, что ареал некоторых редких и подлежащих полной или частичной охране видов пионов вполне может быть расширен в средней полосе России. Например, такие виды, как *P. anomala* L., *P. lactiflora* Pall., *P. tenuifolia* L. хорошо сохраняются не только в коллекциях ботанических садов, но и в стихийно созданных популяциях. У них высокие показатели семенной продуктивности и жизнеспособности семян. А способность этих видов к самовозобновлению является важнейшим показателем, характеризующим их высокую устойчивость в новых для них условиях. Кроме семенного размножения эти виды в культуре хорошо размножаются вегетативно, и могут широко использоваться как путь поддержания видообразия, в селекционной работе и для получения лекарственного сырья, запасы которого в ресурсных районах Западной Сибири катастрофически сокращаются.

Широкое внедрение в культуру новых, малораспространенных растений, с ценными декоративными свойствами, к которым можно причислить пион жёлтый – *P. lutea* и его сорта, тесным образом связано с их способностью к вегетативному размножению. Редкость и дороговизна посадочного материала обусловлена сложностями, которые возникают при размножении новых сортов этого вида. Применение разрабатываемых нами методов микроклонального размножения может позволить сократить трудовые и временные затраты на получение посадочного материала [4].

Литература

1. Камелин Р.В. Лекции по систематике растений. - Барнаул: Азбука, 2004. 227 с.
2. Конспект флоры Кавказа. - М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. Т.3 (2) С. 135-136.
3. Пунина Е.О., Мачс Э.М., Крапивская Е.Е., Ким Е., Мордак Е.В., Мякошина Ю.А., Родионов А.В. Межвидовая гибридизация в роде *Paeonia* (Paeoniaceae): полиморфные сайты в транскрибируемых спейсерах генов 45S рРНК как индикаторы происхождения природных и искусственных гибридов пионов //Генетика, 2012. Т. 48. №7. С. 812-826.
4. Успенская М.С., Мурашев В.В., Криницына А.А. Древовидные пионы в ботаническом саду МГУ. - М.: Лесная сторона, 2016. 104 с.
5. Успенская М.С. Древовидные пионы. Коллекция Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова. - М.: ПЕНТА, 2018. 144 с.
6. Успенская М.С. Пионы. - М.: Фитон+, 2001. 207 с.
7. Ляпина М.Г., Успенская М.С., Мурашев В.В., Ляпина Л.А. Пионы целители: проти-



вотромболетические компоненты /Под. ред. В.В. Мурашева. - М., Лесная сторона, 2017. 100 с.

УДК 634.322:631,535,4(470,620)
DOI 10.25930/2rx4-dn61

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ
САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ НА ОСНОВЕ ЗЕЛЕНОГО
ЧЕРЕНКОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ООО «КРЫМСКИЙ ПИТОМНИК»
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Д.С. Хмельниченко, магистр
Ставропольский государственный аграрный университет

Реферат. В статье рассматривается совершенствование технологии выращивания саженцев черешни на основе зеленого черенкования. Основным способом размножения черешни на юге России окулировка на семенные или клоновые подвои, но производство саженцев таким способом не обеспечивает их достаточный выход из-за значительной гибели глазков в осенне-зимний период. Исследования проводились в Крымском селекционном центре «Гавриш» г. Крымск. Объектом исследований служили сорта черешни: Знатная, Бархатная, Ярославна, Валерий Чкалов. Для изучения взяты клоновые подвои косточковых культур вишня, черешня, наиболее востребованные в промышленном садоводстве интенсивного типа. Для черешни ВСЛ-2, РВЛ-9, ЛЦ-5. Для учетов и наблюдений взяты деланки площадью 1 м² т.е. по 300 растений в трехкратной повторности. Изучение параметров саженцев проводили по программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, Математическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа. В исследованиях выбрали 2 срока посадки зеленых черенков сортов и подвоев, конец мая – 1-й срок, и 2-й - конец июня. Учеты проводились в конце июня и июля. В процессе учетов и наблюдений было выяснено, что клоновый подвой контрольного варианта (ВСЛ-2) и вариант РВЛ-9 отметились наибольшим формированием корней, зеленые черенки, используемые в качестве подвоев для черешни, отмечались средней укореняемостью, контрольный вариант ВСЛ-2 по величине показателей на несущественную величину превысил изучаемые варианты. Срок черенкования 30 июня является наиболее оптимальным. Средняя приживаемость для всех вариантов при черенковании 30 июня составила- 70.5 %.

Ключевые слова: Черешня, зеленое черенкование, клоновый подвой, укоренение, сорт

Введение. Черешня – одна из наиболее рентабельных культур, что очень важно для возделывания в местностях, благоприятных реализации ее большого потенциала. Главное преимущество черешни перед большинством других садовых культур – это раннее созревание плодов, их высочайшая ценность, как диетического продукта, для потребления в свежем виде, и как сырья для перерабатывающей промышленности. В настоящее время удельный вес косточковых пород в промышленном и любительском садоводстве России не значителен, при этом состояние существующих насаждений крайне неудовлетворительное, а их урожайность не превышает 10 ц/га. Только центральной зоне России площадь под косточковыми породами за последние годы сократилась в 3 раза.

В связи с этим необходимо ускоренное восстановление и обновление косточковых насаждений, в частности черешни, а для этого требуется значительное количество посадочного материала. Основным способом размножения черешни на юге России окули-



ровка на семенные или клоновые подвои, но производство саженцев таким способом не обеспечивает их достаточный выход из-за значительной гибели глазков в осенне-зимний период.

Материал и методика исследований. Объектом исследований служили сорта черешни: Знатная, Амулет, Бархатная, Ярославна, Валерий Чкалов. Для изучения взяты клоновые подвои косточковых культур (вишня, черешня) наиболее востребованные в промышленном садоводстве интенсивного типа. Для черешни: ВСЛ-2, РВЛ-9, ЛЦ-52

Исследования проводились в Крымском селекционном центре «Гавриш» г. Крымск. Укоренение черенков проводили в грядах, приготовленных из смеси торфа и перлита в соотношении 1:1. Зеленые черенки исследуемых сортов высаживали и укореняли в специальном сооружении тоннельного типа, накрытые полиэтиленовой пленкой и снабженные системой искусственного туманообразования. Отмечали начало и массовое корнеобразование, динамику роста побегов, длину корней и их количество.

Схема опыта: 1. ВСЛ-2 контроль 2. ЛЦ-52 3. РВЛ-9. Подвой ВСЛ-2 – происхождение *P. fruticosa* x *P. lannesiana*, для черешни, вишни. Способ размножения одревесневшими черенками и отводками. Подвой РВЛ-9 – происхождение (*P. cerasifera* x *P. maackii*) x *P. lannesiana*, для черешни, вишни. Размножение одревесневшими черенками. Подвой ЛЦ-52 – происхождение (*P. cerasifera* x *P. maackii*) x *P. cerasus*, для черешни, вишни. Размножение зелёным черенкованием.

Высадка черенков проводилась в гряды шириной 1 м по схеме 8 X 8 см т.е. 280-300 шт./м². Технология подготовки черенков для осенней и весенней посадки была одинаковой: нарезали черенки длиной 20-25 см, обрабатывали их в спиртовом растворе ИМК (концентрация 1 г/л 50% спиртового раствора) в течение 5 сек. После чего черенки обрабатывали в растворе фундазола для исключения развития грибных инфекций во время стратификации.

Стратификацию (тепловую обработку) черенков проводили при температуре 20-22 °С в течение 20 дней. Для стратификации пучки черенков помещали в полиэтиленовые мешки и через 20 дней их высаживали на гряды. Посадку проводили так, чтобы два глазка находились выше уровня поверхности почвы. Для исключения подсыхания черенков их до уровня засыпали опилками.

Для учетов и наблюдений взяты делянки площадью 1 м² т.е. по 300 растений в трехкратной повторности.

1. Учет укоренения черенков – 30 мая и 30 июня.
2. Изучение сроков черенкования.
3. Выход укорененных подвоев после выкопки.
4. Приживаемость сорто-подвойных комбинаций.
5. Определение качества подвоев согласно ГОСТу 10.203-97
6. Определение качества саженцев согласно ГОСТу 10.205-97

Изучение параметров саженцев проводили по программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Математическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований. В исследованиях выбрали 2 срока посадки зеленых черенков сортов и подвоев, конец мая – 1-й срок, и 2-й - конец июня. Учеты проводились в конце июня и июля.



Таблица 1 – Влияние сроков посадки зеленых черенков на корнеобразование у разных сортов черешни, 2017 год

Сорт	Сроки черенкования			
	30.05		30.06	
	кол-во корней 1-го порядка, шт.	ср. длина корней 1-го порядка, см.	кол-во корней 1-го порядка, шт.	ср. длина корней 1-го порядка, см.
Валерий Чкалов	4,1	8,5	4,3	8,9
Бархатная	3,8	7,7	4,1	8,7
Ярославна	2,9	7,5	3,2	7,9
Знатная	3,6	8,2	3,2	8,2
Амулет	4,0	9,3	3,5	8,5

Подсчет количества и длины корней 1-го порядка позволяет сделать вывод о том, что в данном случае способность к отрастанию у зеленых черенков корнесобственных растений была не высокой и сроки посадки не имели существенного значения.

Таблица 2 – Влияние сроков черенкования на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев, % 2017 г.

Вид подвоя	Сроки черенкования	
	30,05	30,06
ВСЛ-2, контроль	71,0	72,2
ЛЦ-52	65,3	69,2
РВЛ-9	67,1	70,1
НСР05	5,4	5,9

Анализ таблицы 3 показывает, что изучаемые сорта: Бархатная, Ярославна, Знатная, Амулет, равно, как и стандартный сорт Валерий Чкалов независимо от сроков черенкования имеют слабую укореняемость, в среднем она составила в первом сроке черенкования 2,3 %, а во втором 30 июня всего лишь 2,7 %.

Таким образом, зеленые черенки следующих сортов: Валерий Чкалов, Бархатная, Ярославна, Знатная, Амулет плохо укореняются в условиях закрытых парников с использованием искусственного тумана, что в целом затрудняет получение корнесобственных саженцев этих сортов. Развитие укорененных черенков оказывает влияние на их дальнейший рост, а так же на сохранность при перезимовки и выход стандартных саженцев. Многолетними исследованиями установлено, что формы укоренения черенков, которых составляют более 50 %, являются наиболее перспективными для размножения в условиях накрытых парников с использованием туманообразующего эффекта.

Заключение. Клоновый подвой контрольного варианта (ВСЛ-2) и вариант РВЛ-9 отметились наибольшим формированием корней и длиной корней 1-го порядка, причем в оба срока черенкования, отмечалось небольшое преимущество по величине показателя при посадке 30 июня. Зеленые черенки, используемые в качестве подвоев для черешни, отмечались средней укореняемостью. Контрольный вариант ВСЛ-2 по величине показателей на несущественную величину превысил изучаемые варианты.

Срок черенкования 30 июня является наиболее оптимальным. Как видно из таблицы 2 преимущество по величине показателя причем, как в первом сроке черенкования, так и во втором имел контрольный вариант ВСЛ-2 (71,0-72,2%). Вариант ВСЛ-2, контроль имел существенную прибавку (+5,4%), НСР05=5,4 % по отношению ко второму варианту ЛЦ-52. Средняя приживаемость зеленых черенков для всех вариантов



при черенковании 30 мая составила – 67,8 %. В целом именно 2 срок черенкования оказался наилучшим для всех вариантов опыта. Средняя приживаемость для всех вариантов при черенковании 30 июня составила- 70.5 %. Таким образом, зеленые черенки, используемые в качестве подвоев для черешни, отмечались средней укореняемостью. Контрольный вариант ВСЛ-2 по величине показателей на несущественную величину превысил изучаемые варианты. Срок черенкования 30 июня является наиболее оптимальным.

Литература

1. Айсанов Т.С. Анализ современного состояния плодоводства Ставропольского края //Т.С. Айсанов, Е.С. Романенко, С.В. Тюльпанов, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова / Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 1 (21). С. 113-116.
2. Алехина Е.М. Перспективные сорта черешни, формирующие плоды высоких товарных качеств / Е.М.Алехина //Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. № 28 (4). С. 27-37.
3. Багиров О.Р. Индекс урожайности перспективных форм черешни и вишни / О.Р. Багиров //Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2013. № 1. С. 85-90
4. Богданов О.Е. Совершенствование способов размножения сортов и форм косточковых культур: Автореф. кан. с.-х. наук. – Мичуринск. 2009.-28 с.
5. Сапукова А.Ч. Выращивание подвойного материала черешни на основе зеленого черенкования /А.Ч. Сапукова, А.А. Магомедова, С.М. Мурсалов, И.М. Ашурбеков //Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 1. № 1-2 (25). С. 53-56
6. Хамурзаев С.М. Сравнительная оценка результатов размножения перспективных клоновых подвоев косточковых культур зеленым черенкованием //С.М. Хамурзаев, Р.Б. Борзаев, А.А. Батукаев /Садоводство и виноградарство. 2015. № 5. С. 26-31.
7. Хроменко В.В., Воробьев В.Ф. Черешня в интенсивном саду /В.В. Хроменко, В.Ф. Воробьев //В сб. Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы сборник статей X Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Г.Е. Гришина . 2014. С. 134-137.

УДК 631.524:635.932

DOI 10.25930/s878-vb53

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА КЛЕМАТИСА (*CLEMATIS L.*) ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ НА СТАВРОПОЛЬЕ

Л.П. Чебанная, с. н. с.

Ставропольский ботанический сад ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

Реферат. Ассортимент лиан, используемых для озеленения вертикальных объектов, в настоящее время очень ограничен. В городских насаждениях и парках редко используются вьющиеся растения. Учитывая положительное санитарно-гигиеническое, архитектурно-декоративное, хозяйственно-экономическое значение, их необходимо шире использовать в системе благоустройства городов и населенных пунктов. В коллекции Ставропольского ботанического сада более 100 видов, сортов и форм лиан. Центральное место среди них занимает род Клематис (*Clematis L.*) – многолетние растения семейства (*Ranunculaceae Juss.*). Более 35 лет проводится работа по интродукции, культуре и внедрению в практику декоративных и устойчивых к болезням и вредителям сортов. На основании многолетних исследований рекомендовано более 50 видов, форм и сортов клематиса для использования в зеленом строительстве на Ставрополье. В статье представлены морфологические и декоративные качества 15 сортов адаптиро-



ванных к местным условиям. Выявлены наиболее устойчивые садовые группы: Жакмана (*Jackmanii*), Витицелла (*Viticella*), Интегрифолия (*Integrifolia*). Сортовые клематисы выгодно отличаются от других лиан крупными цветами и яркой, разнообразной окраской чашелистиков вызывая восторг во время цветения. Продолжительность вегетационного периода у клематиса на Ставрополье составляет 190-212 дней. При соблюдении правильной агротехники выращивания длительность цветения сортов составляет от двух до трех месяцев. Длина побегов различна и находится в пределах 1,8-3,5 м. Перспективный ассортимент трех садовых групп клематиса целесообразно использовать для декорирования различных по высоте и форме архитектурных объектов.

Ключевые слова: интродукция, клематис, фенологические фазы, устойчивость, виды, декоративные качества, цветение.

Вертикальное озеленение объектов доступный и эффективный прием оформления в зеленом строительстве. Лиана – специфическая жизненная форма, включающая все вьющиеся и лазающие растения, благодаря своим биологическим особенностям выигрышно отличается среди других форм декоративных растений. Вьющиеся растения для вертикального озеленения достаточно разнообразны, но в практическом отношении используется малая их часть. В связи с этим, немаловажным является вопрос расширения ассортимента вьющихся декоративных растений, особенно многолетних, для использования в озеленении. Значимым элементом оформления вертикальных поверхностей, является устройство креплений для вьющихся растений. При помощи архитектурно выполненных опор, вьющиеся растения могут быть использованы не только для создания сплошной зеленой поверхности, покрывающей стены здания, но и в виде отдельных живописных пятен. Возможно, необходимость применения опор при посадке, является одной из причин редкого использования лиан в промышленном озеленении. В любительском садоводстве напротив, широко используются вьющиеся растения, обладающие высоким декоративным эффектом. Среди предлагаемых растений для вертикального озеленения предпочтение нередко отдается клематису, который отличается не только превосходными декоративными качествами, но и многообразием ассортимента.

Объекты и методы исследования. В задачи исследований входит изучение биологических особенностей и декоративных качеств, определение степени устойчивости новых видов и сортов рода Клематис (*Clematis* L.), ранее не испытанных в районе интродукции, к болезням, вредителям, неблагоприятным условиям. Работа по изучению и введению в культуру новых видов, форм и сортов рода Клематис (*Clematis* L.) проводилась на территории Ставропольского ботанического сада. Цель работы – выделить сорта, отличающиеся достаточно высокими декоративными признаками и хорошей адаптацией к местным условиям, для пополнения ассортимента вьющихся растений в регионе.

Коллекционный фонд рода Клематис (*Clematis* L.) в Ставропольском ботаническом саду насчитывает более 80 видов, форм и сортов. Тридцать процентов от общего состава коллекции занимают виды. Большинство сортов (80%) находятся в составе коллекции более 30 лет. В результате многолетних наблюдений (1984-2018 гг.) установлено, что почвенно-климатические условия данной местности благоприятны для выращивания клематиса в культуре. Коллекция представлена большим разнообразием жизненных форм: кустарниковая лиана, травянистая лиана, кустарник, полукустарник прямостоячий, прямостоячий травянистый поликарпик. Большинство сортов клематиса относится к группе лиан цепляющихся за опоры с помощью закручивающихся черешков листьев. В количественном соотношении наиболее представлены группы: Жакмана (*Jackmanii*), Витицелла (*Viticella*), Ланугиноза (*Lanuginosa*), Интегрифолия (*Integrifolia*). С первых дней формирования коллекционного фонда работа заключалась в сборе, со-



хранении, изучении биоэкологических особенностей роста и развития новых сортов в агроклиматических условиях Ставропольской возвышенности [1]. Изучение проводилось согласно методике фенологических наблюдений в ботанических садах [2], методических указаний по первичному сортоизучению клематисов [3] и методике государственного сортоиспытания декоративных культур [4].

Результаты и обсуждение. Среди изученных сортов, самая многочисленная - группа Жакмана (*Jackmani*) – включающая культивары полученные в результате скрещивания клематиса Жакмана с видами и сортами других групп. Не менее устойчивы и декоративны сорта группы Витицелла (*Viticella*) и Интегрифолия (*Integrifolia*). Сорта вышеназванных групп характеризуются устойчивым ритмом развития, регулярно и обильно цветут на побегах текущего года, не повреждаются низкими температурами, достаточно устойчивы к болезням и вредителям. Некоторые из них декоративны в период созревания плодов.

Продолжительность вегетации большинства сортов клематиса на Ставрополье в среднем, составляет 200 дней, а период цветения от двух до трех месяцев. Рост побегов начинается в первых числах апреля. Главной ценностью клематиса является длительное и обильное цветение. Следует отметить, что начало и продолжительность цветения, у большинства сортов, не постоянна и зависит не только от биологических особенностей, но и почвенно-климатических условий района интродукции. Общая продолжительность цветения сортов в условиях г. Ставрополя составляет 3,5 месяца. На Ставрополье цветение сортов группы Интегрифолия начинается во II декаде июня и продолжается до октября, с небольшим перерывом. Сорта групп Жакмана и Витицелла зацветают на 2-3 недели позже.

Таблица - Некоторые морфологические и декоративные особенности перспективных сортов клематиса (*Clematis L.*)

Сорт	Садовая группа	Цветок				Период цветения	Длина побегов, см
		размер, см	окраска		чашелистиков, шт.		
			чашелистиков	пыльников			
<i>C. hybrida cv. Anastasija Anisimova</i>	Интегрифолия	9-12	нежно-голубая	желтая	6	VI-IX	до 180
<i>C. hybrida cv. Andre Leroy</i>	Жакмана	10-13	синяя	желтая	6	VII-IX	до 350
<i>C. hybrida cv. Jubilejnyj-70</i>	Жакмана	9-12	темно-пурпурная	светло-желтая	6	VII-VIII	до 300
<i>C. hybrida cv. Kozetta</i>	Интегрифолия	8-10	синяя	желтая	6	VI-IX	до 200
<i>C. hybrida cv. Kosmitscheskaja Melodija</i>	Жакмана	8-12	вишнево-пурпурная	темно-вишневая	5-6	VII-IX	до 300
<i>C. hybrid cv. Lesnaja Opera</i>	Витицелла	10-13	сиреневато-белая	светло-желтая	6	VII-IX	до 250
<i>C. hybrida cv. Lunnyj Svet</i>	Жакмана	10-12	лавандовая	зелено-ва-то-желтая	4-6	VII-IX	до 300
<i>C. hybrida cv. Mephistophel</i>	Жакмана	10-12	темно-пурпурная	темно-пурпурная	5-6	VII-IX	до 350



Продолжение таблицы

<i>C. hybrida</i> cv. Negritjanka	Жакмана	10-12	фиолетово-черная	серо-пурпурная	5-6	VII-IX	до 350
<i>C. hybrida</i> cv. Purpurea Plena Elegans	Витицелла	5-7	дымчато-пурпурные	-	махровый	VII-IX	до 350
<i>C. hybrida</i> cv. Sizaja Ptitsa	Интегри-фолия	10-12	сине-пурпурная	серо-пурпурная	6	VI-IX	до 180
<i>C. hybrida</i> cv. Sputnik	Жакмана	9-11	фиолетово-синяя	бледно-желтая	4-6	VII-IX	до 250
<i>C. hybrida</i> cv. Victoria	Жакмана	12-15	розовато-сиреневая	светло-желтая	6	VII-VIII	до 350
<i>C. hybrida</i> cv. Ville de Lyon	Витицелла	9-12	карминово-красная	желтая	6	VII-VIII	до 300
<i>C. hybrida</i> cv. Vostok	Жакмана	10-12	фиолетово-малиновая	бледно-желтая	5-6	VII- VIII	до 300

Форма околоцветника у представителей рода Клематис (*Clematis* L.) довольно разнообразна, но наиболее популярны крупноцветковые сорта (10-20 см в диаметре) с раскрытой формой цветка (звездообразная, дискообразная) [6]. Подобранный ассортимент сортов имеет раскрытую форму цветка, диаметром от 8 до 15 см. На сегодняшний день, по результатам комплексной интродукционной оценки, для введения в садово-парковое строительство на Ставрополье, рекомендован ассортимент из 35 форм и сортов клематиса [7].

Важная биологическая особенность *Clematis* L. – продолжительный период роста побегов. Осенью у них не наблюдается расцветивания листьев и листопада [8]. Вегетация в условиях Ставропольской возвышенности заканчивается в октябре-ноябре, с наступлением устойчивых морозов. При изучении биологических особенностей роста, цветения и плодоношения при интродукции на Ставрополье получены оригинальные данные представляющие интерес для интродукторов, селекционеров, озеленителей.

Выводы. В результате проведенных исследований выделены перспективные сорта, отличающиеся высокой декоративностью, достаточной зимостойкостью и засухоустойчивостью в условиях Ставропольской возвышенности. Используя многолетний опыт, накопленный в результате интродукции клематиса на Ставрополье, целесообразно рекомендовать следующие направления применения клематиса: в вертикальном озеленении для декорирования стен, фасадов зданий, беседок, колонн; в качестве бордюрных растений; для одиночной и групповой посадки в партерной части парков, садов и других объектов.

Литература:

1. Чебанная Л.П. Крупноцветковые клематисы группы Jackmanii в коллекции Ставропольского ботанического сада. Вестник АПК Ставрополья. 2018. №1 (29). С. 102-104.
2. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. 28 с.
3. Методические указания по первичному сортоизучению клематисов /Сост. М.А.Бескаравайная // Никит. ботан. Сад. Ялта, 1975. 36 с.
4. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. М.: Изд-во МСХ РСФСР, 1960. 182 с.
5. Бескаравайная М.А. Клематисы – лианы будущего. Воронеж: Кварта, 1998. 176 с.



6. Чебанная Л.П. Этапы и итоги интродукции видов и сортов Clematis L.: Проблемы современной дендрологии: материалы науч. конф. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. С 395-396.
7. Чебанная Л.П. Методическое пособие по культуре и подбору ассортимента сортовых клематисов для вертикального озеленения на Ставрополье. Ставрополь, 2010. 19 с.
8. Петухова И.П. Крупноцветковые клематисы на юге российского Дальнего Востока. Владивосток: ДВО РАН, БСИ, 2007. 110с.

УДК 581.14: 582.579.2
DOI 10.25930/8eq1-yn68

РАЗМНОЖЕНИЕ КЛУБНЕПОЧКАМИ СОРТОВ ГЛАДИОЛУСА ГИБРИДНОГО В УСЛОВИЯХ ПЕРМСКОГО КРАЯ

М.А. Черткова
заместитель директора Учебного ботанического
сада ПГНИУ по научной работе

Реферат. Гладиолус гибридный (*Gladiolus × hybridus hort.*) – одна из самых популярных декоративных культур. Вегетативное размножение сортов гладиолуса с использованием клубнелуковиц особенно перспективно, поскольку при этом поддерживается не только однородность сорта, но и происходит «омоложение» и оздоровление посадочного материала. Целью исследования являлось изучение особенностей формирования ювенильных клубнелуковиц из клубнелуковиц у 15 сортов гладиолуса гибридного в условиях Пермского края. Экспериментальной площадкой для исследования являлся Учебный ботанический сад Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ). Исследования проводились в 2016–2018 гг. Выяснили, что интенсивность прорастания клубнелуковиц и выживаемость растений в большей степени зависит от погодных условий вегетационного периода. Наибольшая всхожесть клубнелуковиц наблюдалась в 2016 г., в среднем $57,19 \pm 5,57$ %, что было достоверно больше, чем в 2017 г. ($43,88 \pm 9,06$ %) и 2018 г. ($36,33 \pm 8,10$ %). Диаметр сформировавшихся клубнелуковиц при этом в 2016 г. (в среднем $1,87 \pm 0,11$ см) был также достоверно больше, чем аналогичный показатель в 2017 г. ($1,33 \pm 0,10$ см) и 2018 г. ($1,15 \pm 0,11$ см). По признаку образующихся на клубнелуковицах клубнелуковиц подобная закономерность от погодных условий вегетационного периода не наблюдалась. Наибольшее количество клубнелуковиц образовывалось на клубнелуковицах сортов 'Золотая премьера', 'Брызги водопада', а наименьшее – у сортов 'Добрый день', 'Зебра'. В основном в условиях Пермского края из клубнелуковиц исследованных сортов гладиолуса гибридного образуются клубнелуковицы III и IV разборов, которые зацветают на 2-й год выращивания. Таким образом, размножение сортов гладиолуса гибридного клубнелуковицами в условиях Пермского края перспективно. Погодные условия конкретного вегетационного периода достаточно сильно влияют на всхожесть и диаметр ювенильных клубнелуковиц.

Ключевые слова: гладиолус гибридный, клубнелуковица, клубнелуковицы, вегетативное размножение

Введение. Гладиолус гибридный (*Gladiolus × hybridus hort.*) – одна из самых популярных у цветоводов-любителей и профессионалов-селекционеров декоративных культур. Он ценится за относительную неприхотливость к условиям выращивания, продолжительный период цветения, многообразие форм и расцветок.

Размножается гладиолус семенами, клубнелуковицами и клубнелуковицами. Веге-



тативное размножение представляет наибольший интерес, так как при этом поддерживается однородность сорта [1, 2]. Ювенильные (молодые) клубнелуковицы, выращиваемые из клубнечек, представляют особую ценность, так как при этом образуется омоложенный и оздоровленный посадочный материал [3]. Из ювенильной клубнелуковицы как правило развивается мощное здоровое растение с крупным соцветием, более устойчивое к болезням, образующее крупные клубнелуковицы и большое количество клубнечек. Оптимальный размер ювенильных клубнелуковиц в диаметре должен быть 3,5-4,5 см (I разбор) [3].

Целью данной работы являлось изучение особенностей формирования клубнелуковиц из клубнечек у 15 сортов гладиолуса гибридного в условиях Пермского края.

Объекты и методы исследования. Экспериментальной площадкой для исследования являлся Учебный ботанический сад ПГНИУ. Исследования проводились в 2016–2018 гг. Город Пермь расположен в центральной части Пермского края, который входит в умеренно-холодную агроклиматическую зону [4]. Климат города Перми характеризуется континентальностью. Безморозный период длится в среднем 115 дней (с колебаниями по годам от 93 дней до 152 дней). Сумма температур выше +10 °С составляет 1580 °С. Самый теплый месяц в году - июль со средней температурой воздуха +16,8 °С. По средним многолетним данным наибольшее количество осадков выпадает в июле-августе (соответственно 80 мм и 74 мм). Среднемесячная температура, влажность воздуха и суммарное количество осадков в 2016-2018 гг. представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Метеорологические данные в районе исследования

Месяц	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	t воздуха, °С	Осадки, мм	t воздуха, °С	Осадки, мм	t воздуха, °С	Осадки, мм
май	12,0	8,6	8,5	43,60	9,4	48,2
июнь	14,8	92,0	14,6	136,20	14,1	90,9
июль	19,0	15,1	17,8	197,80	20,8	44,3
август	20,5	39,7	16,9	63,60	16,7	78,0
сентябрь	10,8	62,9	9,2	71,20	12,1	39,9

Коллекция гладиолуса гибридного Учебного ботанического сада насчитывает 145 сортов. Для исследования были выбраны 15 сортов гладиолуса гибридного отечественной и зарубежной селекции разных сроков цветения: ‘Базар’ (554-Р-02 Евдокимов), ‘Бахромчатый’ (573-СР-02 Киселев), ‘Брызги водопада’ (472-СР-90 Ардабьевская), ‘Добрый день’ (545-РС-99 Киселев), ‘Золотая премьера’ (514-РС-96 Дыбов), ‘Кладовая Солнца’ (520-СР-99 Дыбов), ‘Конго’ (558-С-91 Мурина), ‘Малика’ (546-С-84 Громов), ‘Юрий Никулин’ (525-С-94 Чуйков), ‘Зебра’ (455-С-90 Fisher), ‘Eksplodzija’ (541-СР-97 Закис), ‘Millenium’ (401-С-99 Klutey), ‘Professor Parolek’ (427-С-88 Вериньш), ‘Promenade’ (414-С-84 Робертс), ‘Сидарбо Гия’ (493-С-87 Бальчиконис).

Почва экспериментального участка темно-гумусовая искусственного происхождения, влагоемкая, хорошо структурированная. Посадку клубнечек гладиолуса проводили по методике, описанной Т.Г. Тамберг, В.А. Максимовым, К.А. Чесноковым [5], в разные годы 12-15 мая на гряды длиной 2,5 м и шириной 1,2 м. Перед посадкой клубнечки очищали от кроющихся чешуй, а также производили выбраковку зараженного болезнями материала. Клубнечки высаживали на расстоянии 2-5 см друг от друга, на глубину 1-3 см. Ежегодно брали по 100 шт. клубнечек каждого сорта. Уход за посадками осуществлялся по стандартным методикам [3]. Под «всхожестью» клубнечек понимали процент клубнечек, проросших и сформировавших растения, от об-



шего числа посаженных. Под урожайностью понимали средний диаметр образовавшихся из клубнепочек клубнелуковиц и среднее количество клубнепочек на них.

Результаты и их обсуждение. Урожай клубнелуковиц при выращивании из клубнепочек в высокой степени определяется наследственно определенной способностью клубнепочек разных сортов к прорастанию, а в дальнейшем устойчивостью растений к неблагоприятным условиям. Как показали наши исследования, выход клубнелуковиц при посадке клубнепочек различных сортов существенно отличается (табл. 2).

Таблица 2 – «Всхожесть» клубнепочек и урожайность у ювенильных клубнелуковиц сортов гладиолуса гибридного

Сорт	Год	«Всхожесть» к/п, %	Урожайность к/л	
			Средний диаметр к/л M±m, см (CV, %)	Среднее количество к/п M±m, шт. (CV, %)
‘Базар’	2016	82,00	2,40±0,13 (34,13)	5,67±0,72 (80,26)
	2017	66,00	1,01±0,05 (24,95)	2,60±0,45 (51,92)
‘Бахромчатый’	2016	44,00	2,13±0,14 (42,32)	6,30±0,86 (89,96)
	2017	38,00	1,53±0,07 (13,45)	6,33±0,88 (31,05)
	2018	4,00	1,35±0,85 (89,04)	1,00±0,00
‘Брызги водопада’	2016	72,00	2,19±0,18 (48,89)	5,28±1,01 (113,37)
	2017	44,00	1,29±0,10 (32,88)	6,00±0,57 (31,78)
	2018	54,00	1,30±0,13 (49,92)	5,33±1,21 (72,01)
‘Добрый день’	2016	26,00	1,79±0,18 (35,10)	3,00±0,58 (66,67)
	2017	20,00	1,33±0,14 (30,50)	2,00±0,30 (44,72)
‘Золотая премьера’	2016	50,00	2,46±0,16 (31,59)	8,08±1,01 (60,94)
	2017	8,00	2,17±0,16 (10,66)	7,00±1,22 (24,74)
	2018	60,00	1,30±0,08 (34,97)	5,65±1,03 (72,73)
‘Кладовая Солнца’	2016	22,00	2,37±0,31 (40,78)	3,73±1,10 (93,00)
	2017	2,00	1,10±0,00	6,00±0,00
‘Конго’	2016	79,00	2,21±0,09 (34,16)	4,09±0,45 (96,59)
	2017	50,00	1,32±0,10 (37,40)	7,22±1,43 (56,15)
	2018	52,00	0,90±0,04 (21,00)	2,30±0,39 (50,41)
‘Малика’	2016	75,00	1,71±0,07 (36,06)	4,44±0,41 (79,86)
	2017	98,00	1,66±0,06 (12,61)	4,31±0,40 (31,98)
	2018	6,00	1,53±0,09 (9,96)	2,00±1,00 (70,71)
‘Юрий Никулин’	2016	96,00	1,86±0,06 (30,90)	11,44±0,66 (55,83)
	2017	52,00	1,30±0,09 (21,48)	3,55±0,61 (54,05)
	2018	10,00	0,56±0,18 (65,12)	2,50±1,50 (84,85)
‘Зебра’	2016	70,00	1,29±0,07 (30,60)	1,89±0,35 (108,96)
	2017	14,00	0,81±0,07 (21,77)	1,29±0,39 (73,98)
	2018	4,00	0,60±0,00	0,00±0,00
‘Eksplodzija’	2016	54,00	1,60±0,12 (38,56)	3,07±0,59 (98,19)
	2017	58,00	1,35±0,12 (38,17)	8,11±1,41 (49,10)
	2018	26,00	1,28±0,13 (36,21)	4,50±1,19 (52,90)
‘Миллениум’	2016	54,00	1,40±0,11 (39,83)	3,62±0,55 (77,03)
	2017	4,00	0,75±0,07 (9,43)	0,00±0,00
	2018	60,00	1,55±0,09 (29,63)	6,95±0,73 (48,30)



‘Professor Parolek’	2016	68,00	2,05±0,17 (46,36)	4,12±0,70 (97,65)
	2017	100,00	1,43±0,08 (28,11)	5,15±0,41 (27,26)
	2018	92,00	1,22±0,03 (14,91)	3,88±0,33 (48,19)
‘Promenade’	2016	76,25	1,54±0,09 (44,90)	8,61±0,96 (86,59)
	2017	100,00	1,24±0,03 (15,25)	4,79±0,10 (12,99)
	2018	28,00	0,97±0,13 (43,88)	1,17±0,59 (113,93)
‘Сидарбо Гия’	2016	76,00	2,46±0,10 (25,54)	5,50±0,55 (60,77)
	2017	40,00	0,82±0,07 (38,03)	2,58±0,65 (83,28)
	2018	40,00	1,49±0,15 (42,81)	4,75±0,85 (69,40)

Примечание: к/л – клубнелуковиц, к/п – клубнепочек.

Таблица 3 – Ранжирование клубнелуковиц сортов гладиолуса при выращивании из клубнепочек по разборам в 2016-2018 гг.

Сорт	Год	Разбор к/л, %				
		I	II	III	IV	V
‘Базар’	2016	29,27	39,03	14,63	17,07	0,00
	2017	0,00	0,00	0,00	88,00	12,00
‘Бахромчатый’	2016	18,18	34,09	22,73	20,46	4,55
	2017	0,00	0,00	55,56	44,44	0,00
	2018	0,00	0,00	50,00	0,00	50,00
‘Брызги водопада’	2016	25,00	19,44	27,78	27,78	0,00
	2017	0,00	0,00	20,00	80,00	0,00
	2018	4,00	0,00	36,00	48,00	12,00
‘Добрый день’	2016	7,69	7,69	53,85	23,08	7,69
	2017	0,00	0,00	20,00	80,00	0,00
‘Золотая премьера’	2016	16,00	64,00	8,00	8,00	4,00
	2017	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
	2018	0,00	0,00	32,26	51,61	16,13
‘Кладовая Солнца’	2016	36,36	18,18	18,18	27,27	0,00
	2017	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
‘Конго’	2016	17,72	41,77	24,05	16,46	0,00
	2017	0,00	0,00	36,00	56,00	8,00
	2018	0,00	0,00	0,00	80,00	20,00
‘Малика’	2016	4,00	24,00	32,00	30,67	9,33
	2017	0,00	0,00	92,86	7,14	0,00
	2018	0,00	0,00	66,67	33,33	0,00
‘Юрий Никулин’	2016	6,25	32,29	40,63	17,71	3,13
	2017	0,00	0,00	18,18	81,82	0,00
	2018	0,00	0,00	0,00	20,00	80,00
‘Зебра’	2016	0,00	8,57	14,29	65,71	11,43
	2017	0,00	0,00	0,00	71,43	28,57
	2018	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
‘Eksplodzija’	2016	3,70	25,93	22,22	37,04	11,11
	2017	0,00	4,76	19,05	76,19	0,00
	2018	0,00	0,00	38,46	53,85	7,69
‘Миллениум’	2016	0,00	14,82	29,63	33,33	22,22
	2017	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
	2018	0,00	0,00	53,33	43,33	3,34



‘Professor Parolek’	2016	17,65	29,41	17,65	26,47	8,82
	2017	0,00	0,00	41,67	58,33	0,00
	2018	0,00	0,00	11,11	84,45	4,44
‘Promenade’	2016	6,56	11,48	18,03	50,82	13,12
	2017	0,00	0,00	7,90	92,10	0,00
	2018	0,00	0,00	18,18	54,55	27,27
‘Сидарбо Гия’	2016	18,42	60,53	10,53	10,53	0,00
	2017	0,00	0,00	5,00	50,00	45,00
	2018	0,00	5,26	42,11	42,11	10,53

Примечание: к/л – клубнелуковиц

Наибольшая «всхожесть» клубнепочек наблюдалась в 2016 г. Она составила от 22% до 96%, в среднем $57,19 \pm 5,57$ % ($CV=36,47\%$), что было достоверно больше, чем в 2017г. и 2018г. ($\chi^2=40,274$; $p<0,001$; $\chi^2=121,063$; $p<0,001$). Таким образом «всхожесть» клубнепочек и выживаемость растений достаточно сильно зависит от погодных условий вегетационного периода. Так, летний период 2016 г. был гораздо теплее и суше, чем сезоны 2017 г. и 2018 г (таблица 1).

Сравнение сортов гладиолуса гибридного по диаметру формирующихся из клубнепочек ювенильных клубнелуковиц показало, что в течение вегетационного периода клубнелуковицы достигают размеров от 0,6 до 2,5 см. При этом наблюдается довольно высокий коэффициент вариации (9,43%–48,89%). Размер ювенильных клубнелуковиц у сортов ‘Бахромчатый’, ‘Малика’, ‘Золотая премьера’ достоверно больше, чем у сорта ‘Зебра’ ($t=[2,16; 2,49]>t_{05}=1,96$). Разница в диаметре ювенильных клубнелуковиц у остальных сортов не существенна ($t=[0,02; 1,81]<t_{05}=1,96$).

К концу вегетационного периода у клубнелуковиц исследованных сортов образуется от 1 клубнепочки у сорта ‘Бахромчатый’ до $11,44 \pm 0,66$ клубнепочек у сорта ‘Юрий Никулин’. Наибольшее количество формирующихся клубнепочек отмечено у сортов ‘Золотая премьера’, ‘Брызги водопада’, а наименьшее – у сортов ‘Добрый день’, ‘Зебра’. Коэффициент вариации данного признака также почти во всех случаях превышал 30%, что говорит о его сильной зависимости не только от сортовой принадлежности материала, но и от внешних факторов.

В целом, природно-климатические условия Пермского края достаточно сильно отражаются на размерах формирующихся из клубнепочек клубнелуковиц. Это подтверждается результатами дисперсионного анализа ($F=19,00$; $p=0,000$). Диаметр клубнелуковиц, выращенных в 2016 г., был достоверно больше, чем аналогичный показатель в 2017 г. и 2018 г. ($t=[3,47; 4,47]>t_{05}=1,96$). По признаку количества образующихся на ювенильных клубнелуковицах клубнепочек подобная зависимость от погодных условий вегетационного периода не наблюдается ($F=2,65$; $p=0,084$).

По данным исследователей при размножении клубнепочками в первый год можно получить до 90% клубнелуковиц I и II разборов [2]. В наших исследованиях клубнелуковицы I и II разборов формировались довольно редко, за исключением аномально теплого 2016 г. (табл. 3).

В условиях Пермского края из клубнепочек исследованных сортов гладиолуса гибридного в основном образуются клубнелуковицы III и IV разборов, которые цветут на 2-й год выращивания.

Заключение. Таким образом, размножение сортов гладиолуса гибридного клубнепочками в условиях Пермского края вполне перспективно. Погодные условия конкретного вегетационного периода достаточно сильно влияют на «всхожесть» и размер формирующихся клубнелуковиц. В основном в условиях Пермского края из



клубнепочек исследованных сортов гладиолуса гибридного образуются клубнелуковицы III и IV разборов, которые зацветают на 2-й год выращивания.

Литература

1. Тамберг Т.Г. Тюльпаны, лилии, нарциссы, гладиолусы. Спб.: Диамант, Агропромиздат, 2001. 400 с.
2. Громов А.Н., Ардабьевская Т.В. Гладиолусы. М.: ОЛМА-ПРЕСС Звездный мир, 2002. 176 с.
3. Громов А.Н. Гладиолусы. Альбом-справочник. М.: Россельхозиздат, 1981. 191 с.
4. Мамаев С.А. Основные итоги и важнейшие проблемы интродукции растений на Урале //Интродукция и акклиматизация декоративных растений. 1982. С. 3-23.
5. Тамберг Т.Г., Максимов В.А., Чесноков К.А. Гладиолус. Л.: Колос, 1978. 158 с.



ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН И СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 574.2

DOI 10.25930/rv0y-5t61

ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ МЕТАЛЛОАККУМУЛИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

З.М. Асадулаев, д. б. н., Дагестанский ГУ,
директор Горного ботанического сада ДНЦ РАН.
З.Р. Рамазанова, к. б. н., ФГБОУ ВО Дагестанский ГПУ.
К.И. Ахмедова, магистр, Дагестанский ГУ.

Реферат. Изучена металлоаккумулирующая способность древесины *Fraxinus excelsior* L., *Thuja occidentalis* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Populus alba* L., *Platanus orientalis* L., произрастающих в условиях г. Махачкалы и ее окрестностях с различной транспортной нагрузкой. Установлена видовая специфика аккумуляции тяжелых металлов: Zn – *Th. occidentalis* L., Cu – *Gl. triacanthos* L., Pb и Cd – *P. orientalis* L., Hg – *Th. occidentalis* L. и *P. alba* L. Среди исследуемых выявлены виды – гипераккумуляторы тяжелых металлов: по Hg – *Th. occidentalis* L., по Pb и Cd – *P. orientalis* L.

Ключевые слова: тяжелые металлы, древесина, *Fraxinus excelsior* L., *Thuja occidentalis* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Populus alba* L., *Platanus orientalis* L., г. Махачкала

Решение экологических проблем городов связано с пониманием опасности антропогенной миграции тяжелых металлов. Во многих работах отмечается барьерная функция древесных растений на пути миграции тяжелых металлов [1, 2, 3]. Поэтому необходимо найти виды, объективно отражающие степень загрязнения среды тяжелыми металлами. При этом необходимо выделять растения-биоиндикаторы состояния окружающей среды с высокой чувствительностью к поллютантам и биоиндикаторы-накопители – устойчивые виды, которые могут быть использованы в качестве биологического метода очистки почв и атмосферы от токсичных веществ [4, 5].

Целью работы является оценка металлоаккумулирующей способности некоторых древесных растений, произрастающих в условиях г. Махачкалы.

Объекты и методы исследования. Образцы древесины (по три керны с северной стороны ствола) для лабораторных исследований с модельных растений зрелого генеративного возрастного состояния брали буровом Пресслера, на высоте 1–1,3 м от поверхности земли. На всех образцах кернов деревьев обозначена календарная дата взятия образца древесины и проведена абсолютная датировка. Ряды радиального прироста получены при измерениях на бинокулярном микроскопе Ломо – МСП – 2. Ширина годичных колец на керне измеряли с точностью до 0,05 мм. Работу проводили в ГорБС ДНЦ РАН.

Объекты исследования: ясень обыкновенный (*Fr. excelsior* L.), туя западная (*Th. occidentalis* L.), гледичия обыкновенная (*G. triacanthos* L.), тополь белый (*P. alba* L.), платан восточный (*P. orientalis* L.), произрастающие на территории парка Ленинского комсомола г. Махачкалы. Выбор этого участка обусловлен наличием вблизи источника загрязнения – улицы с высоким уровнем автопотока. В качестве контрольных использованы деревья, произрастающие на прилегающей к городу склоне горы Тарки-тау. Ис-



следование проводили в 2016–18 гг.

На этих же территориях отбирали пробы почв в соответствии с ГОСТами и нормативными документами. Содержание Си, Zn, Pb, Cd, Hg в почве и в растительных образцах определяли атомно-абсорбционным методом на высокоточном атомно-абсорбционном спектрометре с электротермической атомизацией «МГА–915–МД». Исследования проводились на базе Передвижной лаборатории экологического мониторинга ДГУ.

Результаты и их обсуждение. Для изученных растений по отдельным элементам и по их суммарному содержанию выявлена существенная динамика (рис. 1, 2). Концентрация Zn по всем пробам варьировала от 3,2 мг/кг до 166,3 мг/кг; Си – от 0,33 мг/кг до 65,3 мг/кг; Pb – от 0,1 мг/кг до 1,28 мг/кг; Cd – от 0,002 мг/кг до 0,62 мг/кг; Hg – от 0 мг/кг до 0,14 мг/кг.

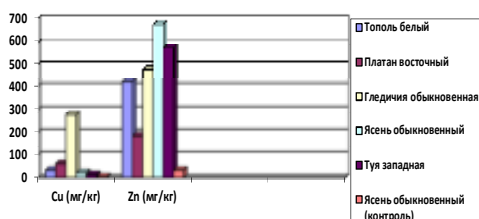


Рис. 1 - Суммарное содержание Си и Zn в древесине растений, отобранной на разных участках в г. Махачкале и ее окрестностях (за 1992–2017 гг.)

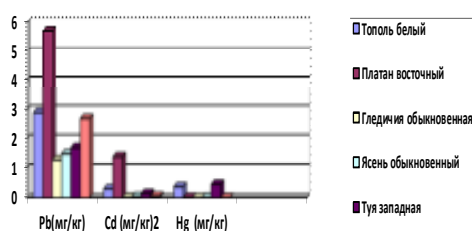


Рис. 2 - Суммарное содержание Pb, Cd, Hg в древесине растений, отобранной на разных участках в г. Махачкале и ее окрестностях (за 1992–2017 гг.)



Содержание Cu в древесине изученных пород снижалось в ряду: гледичия обыкновенная, платан восточный, тополь белый, ясень обыкновенный (опят), туя западная и ясень обыкновенный (контроль). Максимальное содержание Cu отмечено у гледичии обыкновенной, минимальное у ясеня обыкновенного (контроль), тогда как в древесине той же породы, произрастающей вблизи улицы выше в 15,8 раз.

Содержание Zn в древесине изученных пород снижалось в ряду: ясень обыкновенный (опят), туя западная, гледичия обыкновенная, тополь белый, платан восточный и ясень обыкновенный (контроль). Минимальное и максимальное значения содержания Zn обнаружены в кернах, взятых у ясеня обыкновенного с разных мест обитания (загородом и вблизи улицы). В древесине дерева, произрастающего вблизи улицы в 52 раза содержании этого элемента выше.

В растительных образцах платана восточного отмечено наивысшее содержание Pb и Cd, тогда как в древесине гледичии обыкновенной наименьшее. По содержанию Hg минимальные значения обнаружены у ясеня обыкновенного (контроль) и максимальные у туи западной.

В целом можно отметить у ясеня обыкновенного, произрастающего за городом (контроль) низкое содержание тяжелых металлов, кроме Pb. Его содержание не зависит от мест произрастания деревьев, а зависит от вида. В порядке возрастания гледичия обыкновенная, туя западная, тополь белый, ясень обыкновенный, платан восточный.

В урбосистемах почвы наряду с древесными растениями играют барьерную роль, поэтому важно провести анализ почвенных образцов на наличие в них тяжелых металлов (Cu, Pb, Cd, Zn, Hg). Нами получен элементный анализ почвы парка Ленинского Комсомола вблизи трассы и вдали от нее (табл.1). Пробы почв взяты с верхнего гумусового горизонта.

По содержанию тяжелых металлов в почвах всех пробных участков характерен следующий элементный ряд в порядке убывания: Zn, Pb, Cu, Cd, Hg. И соответственно по содержанию тяжелых металлов в древесине растений характерен следующий элементный ряд в порядке убывания: Zn, Cu, Pb, Cd, Hg. Это показывает на наличие зависимости между содержанием тяжелых металлов в почве и в древесине древесных пород.

Минимальное количество изученных тяжелых металлов обнаружено в почвах под платаном. При этом концентрация большей их части (Pb, Cd и Cu) наблюдается в древесине данной породы. Можно предположить, что платан является металлакумулирующей породой по таким токсичным металлам, как Pb, Cd и Cu.

Таблица 1 - Содержание тяжелых металлов в почвах парка Ленинского Комсомола в 2017 г., г. Махачкала

Место отбора	Cu(мг/кг)	Zn(мг/кг)	Cd(мг/кг)	Hg(мг/кг)	Pb(мг/кг)
Платан восточный	<u>4,8±0,2</u>	<u>24,6±2,8</u>	<u>0,077±0,031</u>	<u>0,027±0,002</u>	<u>14±1,5</u>
	7,2	19,9	70,1	14,6	14,3
Тополь белый	<u>8,7±0,7</u>	<u>35±2,9</u>	<u>0,17±0,016</u>	<u>0,044±0,002</u>	<u>23,3±2,7</u>
	13,8	14,3	16,6	6,9	19,8
Гледичия обыкновенная	<u>9,2±0,4</u>	<u>47,0±1,5</u>	<u>0,3±0,1</u>	<u>0,1±0</u>	<u>41,7±5,7</u>
	7,6	5,6	49,5	95,4	23,7
Ясень обыкновенный	<u>7,9±1,0</u>	<u>51,7±15,2</u>	<u>0,26±0,09</u>	<u>0,096±0,013</u>	<u>23,3±0,7</u>
	21,5	50,9	58,9	22,8	4,9
Туя западная	<u>13±3</u>	<u>96,7±5,9</u>	<u>0,13±0,07</u>	<u>0,053±0,019</u>	<u>33,3±8,8</u>
	40,3	10,6	86,6	61	45,5

*Примечание: над чертой – $\bar{x} \pm s_x$ (среднее значение \pm стандартное отклонение), под чертой – CV, % (коэффициент вариации).



Максимальное количество Cu в почве под кроной туи западной. Тогда как в ее древесине содержание Cu незначительное. Кроме того, содержание Zn в почве вблизи туи западной так же максимально. Но при этом, аккумуляция Zn в кернах древесины высокая.

Содержание Pb и Hg, в почвенных образцах, взятых под кроной гледичии наибольшая, а в древесине этой породы их содержание наименьшее. Cd больше всего в образцах почвы у ясеня, его содержание в кернах также невелико.

Степень аккумуляции в древесине изученных пород тяжелых металлов зависит от физиологической роли этих элементов в жизни растений. Количество Zn в древесине изученных пород в не зависимости от года исследования высокое, чем по Pb, Cu, Cd, Hg, что многие исследователи связывают с важным физиологическим значением Zn в жизнедеятельности растительного организма [6]. В свою очередь низкое содержание Cu по сравнению с Zn обусловлено тем, что последний препятствует поступлению Cu в растительный организм.

Так как Pb, Cd, Hg высокотоксичные для растительных организмов их содержание в почве под разными породами и в древесине не имеет положительной связи. В почве под кроной гледичии содержание Pb и Hg наибольшее, а в древесине наименьшее. Такая же картина и с концентрацией Cd в почве и растительных образцах, причем в почвах под разными породами их содержание сильно варьирует, как и в растительных образцах.

Таким образом, среди изученных пород древесных растений можно выделить группы по их способности аккумулировать тяжелые металлы: по содержанию Pb и Cd в порядке убывания выделено 3 группы: 1 – платан восточный; 2 – тополь белый (по Pb и ясень обыкновенный (контроль)); 3 – туя западная, ясень обыкновенный, гледичия обыкновенная.

По содержанию Hg в порядке убывания выделено 2 группы: 1 – туя западная и тополь белый; 2 – платан восточный, ясень обыкновенный, гледичия обыкновенная, ясень обыкновенный (контроль).

По содержанию Cu в порядке убывания выделено 3 группы: 1 – гледичия обыкновенная; 2 – платан восточный, тополь белый; 3 – туя западная, ясень обыкновенный, ясень обыкновенный (контроль).

По содержанию Zn в порядке убывания выделено 4 группы: 1 – ясень обыкновенный (опыт), туя западная; 2 – гледичия обыкновенная, тополь белый; 4 – платан восточный, ясень обыкновенный (контроль).

Выводы

1. Из изученных тяжелых металлов наименьшей аккумуляцией в древесине древесных пород обладает Cd, наивысшей – Zn.

2. Видом-аккумулятором цинка является туя западная, Cu – гледичия обыкновенная, Pb и Cd – платан восточный, Hg – туя западная и тополь обыкновенный. Гипераккумуляторы тяжелых металлов: по Hg – туя западная, Pb и Cd – платан восточный.

3. У всех видов выявлена антагонистическая взаимосвязь между содержанием Cu и Zn: при высоком содержании Zn, низкое Cu.

4. Рекомендуется использование туи западной для посадки на территории города с высоким содержанием Zn, гледичии обыкновенной с высоким содержанием Cu, платана восточного с Pb и Cd, туи западной и тополя белого с высоким содержанием Hg.

5. Древесные виды растений аккумулируют тяжелые металлы, являясь естественными фильтрами, что способствует созданию благоприятных условий и снижению токсического действия различных загрязнителей. Научно-обоснованный подбор тех или иных видов древесных растений позволит создать безопасную среду обитания.



Литература

1. Степанова М. А. Аккумуляция тяжелых металлов яблоней дикой (*Malus sylvestris*) в условиях г. Бузулука // Вестник ОГУ. 2013. № 6 (155). С. 81–84.
2. Ветчинникова Л. В., Кузнецова Т. Ю., Титов А. Ф. Особенности накопления тяжелых металлов в листьях древесных растений на урбанизированных территориях в условиях Севера // Труды Карельского научного центра РАН. 2013. № 3. С. 68–73.
3. Ларионов М. В. Накопление древесными растениями тяжелых металлов в зависимости от автотранспортной нагрузки // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014. № 4 (1). С. 228–232.
4. Автухович, И.Е. Возможность использования древесных растений для реабилитации загрязненных территорий // Материалы международн. конф. молодых ученых «Актуальные проблемы ботаники и экологии». Ялта, 21-25 сент. 2010. – Симферополь: ВД «ARIAL», 2010. С. 157–158.
5. Бессонова, В.П. Индикация загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами по их накоплению в листьях древесных растений // Материалы международной конф. молодых ученых «Актуальные проблемы ботаники и экологии». Ялта, 21-25 сент. 2010. Симферополь: ВД «ARIAL», 2010. С. 174 – 175.
6. Радостева Э.Р., Кулагин А.Ю. Биоаккумуляция металлов в органах древесных растений в условиях полиметаллических отвалов учалинского горно-обогатительного комбината (Республика Башкортостан) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13. № 5(2). С. 200 – 202.

УДК 633.878.43

DOI 10.25930/5fj4-m493

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ *TRACHYCARPUS FORTUNEI* В УСЛОВИЯХ ГОРОДА СОЧИ

И.В. Воскобойникова, д. с.-х. н., В.Г. Убирайлова, магистр
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
имени А.К. Кортунова - филиал ФГБНУ ВО "Донской ГАУ"

Реферат. Одним из самых распространенных видов пальм в озеленении города Сочи является *Trachycarpus fortunei*. В Сочинском дендрарии в 70-х годах прошлого века возникла идея создания аллеи "Дружественных городов", так называемая аллея мэров и для её создания использовались растения данного вида. На сегодняшний момент аллея мэров является одним из значимых исторических мест Сочинского дендрария.

Нами в 2017 году была проведена подеревная инвентаризация данной аллеи посадки в результате которой были получены статистические ряды высот и диаметров исследуемого вида. Развитие растений исследуемого вида в условиях Черноморского побережья характеризуется зависимостями, полученными в результате регрессионного анализа данных.

Анализ зависимостей показывает, что растения в данной посадке отличаются отличными показателями роста по диаметру, в то время как по высоте рост замедлен. В соответствие с зависимостями к возрасту 40 лет средняя высота достигает 2,1 м, средний диаметр – 20 см. В возрасте 46 лет эти показатели соответственно равны 2,5 м и 22 см.

В результате исследований для *Trachycarpus fortunei* получены уравнения связи возраста с высотой и диаметром, которые могут быть использованы для прогнозирова-



ния средних высот и диаметров в различном возрасте при оптимальных условиях окружающей среды, отражающие состояние исследуемого вида в условиях Черноморского побережья.

Ключевые слова: *Trachycarpus fortunei*, подеревная инвентаризация, оценка состояния насаждения, статистические ряды

Введение. Высокодекоративный вид пальм - *Trachycarpus fortunei* (Hook.) N.Wendl. наиболее распространен в озеленении г. Сочи. Родиной его является Юго-Восточная Азия и Гималаи. *Trachycarpus fortunei* чувствует себя превосходно в Российских субтропиках, обильно цветёт, плодоносит, прекрасно размножается самосевом. Северная граница распространения проходит вплоть до Туапсе. В Сочинском дендрарии в 70-х годах прошлого века возникла идея создания аллеи "Дружественных городов" (аллея мэров) и для ее создания были использованы растения данного вида.

Начало аллеи было положено 3 апреля 1973 года. В Сочинском дендрарии в торжественной обстановке первую пальму посадили Сурэнжавын Балбар, мэр столицы Монголии Улан-Батора, и Вячеслав Воронков, первый секретарь сочинского горкома КПСС. Последний представитель зарубежных городов побывал в «Дендрарии» 24 апреля 1992 года. На этом традиция высаживать деревья на аллею "Дружественных городов" прервалась [1].

Объекты и методы исследования. На сегодняшний момент аллея мэров является одним из значимых исторических мест Сочинского дендрария. Инвентаризация и оценка состояния данного насаждения за весь период его существования не проводилась, поэтому нами в 2017 году была проведена подеревная инвентаризация (таблица 1). Аллейная посадка создавалась стандартными саженцами, взятыми из оранжереи на территории дендрария [2].

Результаты и их обсуждение. Статистические ряды высот и диаметров [3; 4; 5], полученные в результате инвентаризации аллейной посадки, приведены в таблице 2.

Развитие растений данной аллейной посадки характеризуется уравнениями связи высот (h , м) и диаметров (d , см) с возрастом (n , лет):

$$h = 0,608n^{0,388} \quad \text{при } r^2 = 0,609; \quad (1)$$

$$d = 2,636n^{0,549} \quad \text{при } r^2 = 0,792. \quad (2)$$

В уравнениях (1) – (2) принято: h – средняя высота, м; d – диаметр ствола, см; n – возраст, лет; r^2 – коэффициент детерминации.

Таблица 1 – Данные инвентаризации аллейной посадки

Пальму посадил	Город (Страна)	Год посадки	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см
Раух	Люксембург (Австрия)	сентябрь 1973	46	2,5	22
Радамес Коста	Феррара (Италия)	август 1974	45	2,4	20
Петр Гавличек	Карловы Вары (Чехословакия)	август 1974	45	2,1	16
Золтан Сапвельди	Будапешт (Венгрия)	август 1974	45	2,6	20
Суренжавын Белвар	Улан-Батор (Монголия)	апрель 1975	44	2,6	20
Элен Бусалис	Линкольн (США)	ноябрь 1976	43	2,4	18



Эдуард Копачек	Пльзень (Чехословакия)	июль 1976	43	2,0	16
Ежи Маевски	Варшава (Польша)	август 1977	42	3,0	18
Никола Пальярани	Римини (Италия)	июль 1977	42	2,4	18
Белаид Хелиф	Алжир (Алжир)	-	38	2,8	28
Леопольдо Лукки	Чезена (Италия)	-	42	3,0	24
Дзепо Дзафаньини	Римини (Италия)	-	40	2,3	20
Д. Г. Олдридж	Челтенхем (Великобритания)	июль 1979	40	2,8	20
Р. Иласкиви	Хельсинки (Финляндия)	сентябрь 1982	37	2,0	20
Адина Сангин	Кабул (Афганистан)	июль 1983	36	3,0	26
Массимо Конти	Римини (Италия)	июль 1984	35	2,6	22
Петр Андреев	Созопол (Болгария)	октябрь 1986	35	2,5	20
Эммануэль Обер	Ментон (Франция)	июль 1988	31	3,5	18

Таблица 2 – Статистические ряды данных дендрометрии

Trachycarpus fortunei

Трахикарпус Форчуна		
возраст, лет	высота, м	диаметр, см
4	0,8	5
10	2,0	10
31	3,5	18
35	2,6	22
35	2,5	20
36	3,0	26
37	2,0	20
38	2,8	28
40	2,8	20
40	2,3	20
42	3,0	24
42	3,0	18
42	2,4	18
43	2,4	18
43	2,0	16
44	2,6	20
45	2,4	20
45	2,1	16
45	2,6	20
46	2,5	22

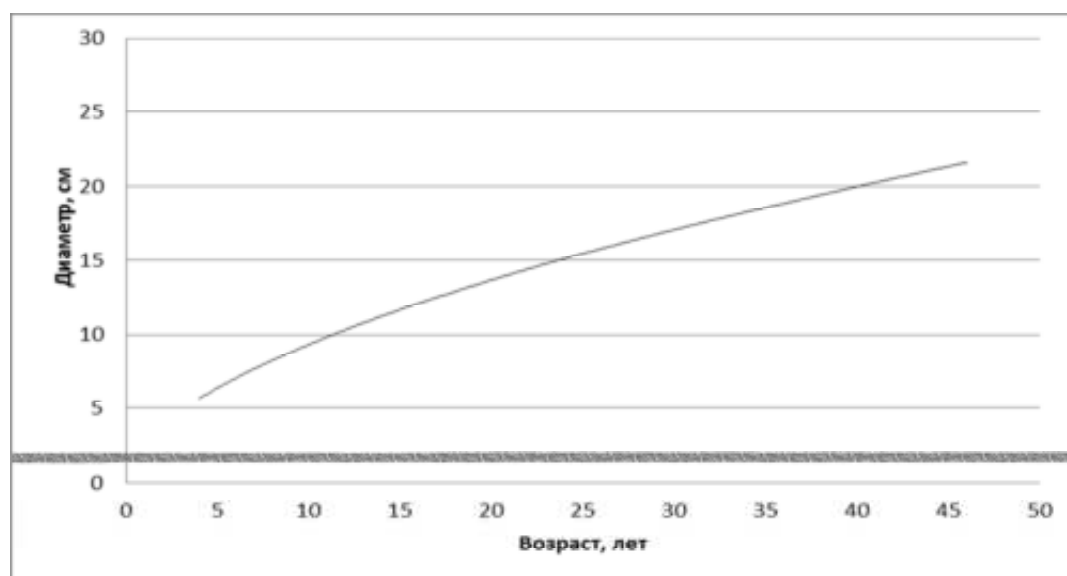


Рисунок 1 – Связь диаметра с возрастом

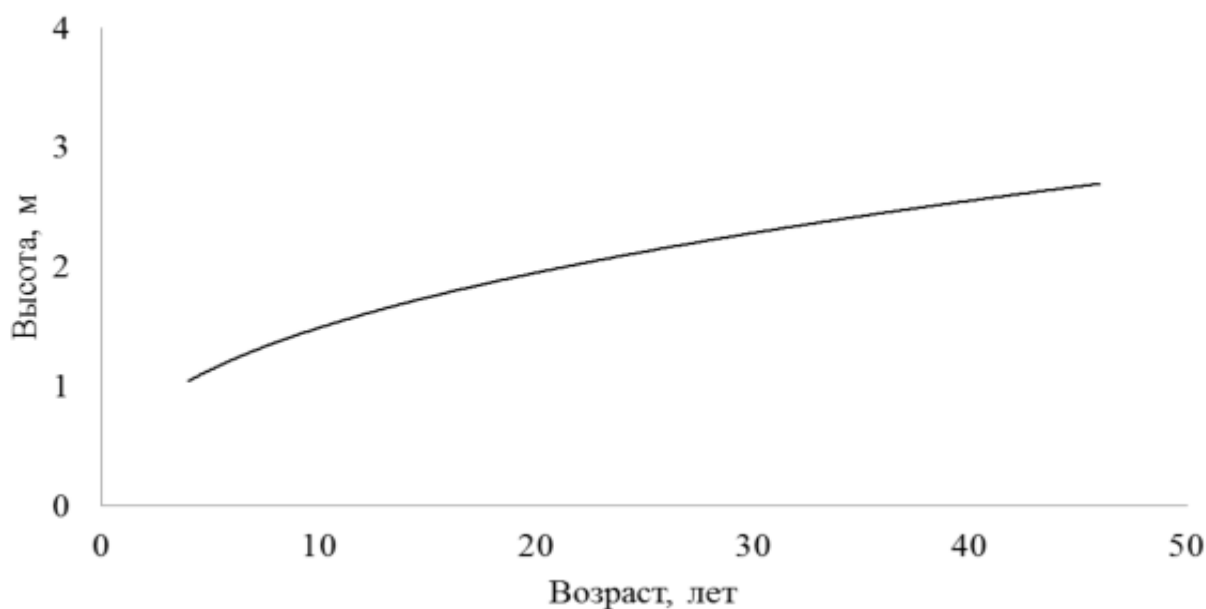


Рисунок 2 – Связь высоты с возрастом

Анализ зависимостей (1) – (2) показывает, что растения в данной посадке отличаются отличными показателями роста по диаметру, в то время как по высоте рост замедлен. В соответствии с зависимостями к возрасту 40 лет средняя высота достигает 2,1 м, средний диаметр – 20 см. В возрасте 46 лет эти показатели соответственно равны 2,5 м и 22 см.

Выводы.

1. Для *Trachycarpus fortunei* получены уравнения связи возраста с высотой и диаметром, которые могут быть использованы при прогнозировании средних высот и диаметров в различном возрасте в оптимальных условиях окружающей среды, отражающие состояние исследуемого вида в условиях Черноморского побережья.

2. В условиях Сочинского Причерноморья *Trachycarpus fortunei* имеет отличные показателями роста по диаметру, в то время как по высоте рост замедлен.

**Литература**

1. Ровно 40 лет назад в Сочи появилась Аллея мэров [Электронный ресурс]. Точка доступа: <http://www.sochi-express.ru/sochi/news/sochi/2080>
2. ГОСТ 27610-88 «Саженьцы вечнозеленых лиственных деревьев и кустарников. Технические условия»
3. Воскобойникова И.В. Прогноз продуктивности лесов Западного Кавказа // Научная жизнь. 2016. № 6. С. 64-73.
4. Авдеев Ю.М. и др. Дендрометрические показатели деревьев различных экологических форм в урбоэкосистемах / Авдеев Ю.М., Костин А.Е., Мокрецов Ю.В., Попов Ю.П. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (136). С. 177-181.
5. Лысенко А.Н. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве // Актуальные проблемы автоматизации управления. Материалы IV Международной заочной студенческой научно-практической конференции. 2017. С. 32-35.

УДК 635

DOI 10.25930/7wac-9b51

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДОВ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ КАК ОСНОВЫ ДЛЯ
ПОСАДОК В ПРИРОДНОМ СТИЛЕ НА ПРИМЕРЕ
НАТУРАЛИСТИЧЕСКИХ ПОСАДОК ПЕРКАЛЬСКОГО
ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА**

З.В. Дугова

Перкальский дендрологический парк
Эколого-ботаническая станция «Пятигорск» БИН РАН

Реферат. Наш проект направлен на создание посадок в природном стиле путем сочетания пересаженного дерна с участками степных растительных сообществ и отдельных видов из разных областей происхождения, но из сходных местообитаний, обладающих высокой декоративностью, совместимых друг с другом. Проект был начат на территории Перкальского дендрологического парка в 2015 году. Дерн забирался с участка в окрестностях г. Пятигорска, предназначенного под жилую застройку, представляющего собой степное разнотравно – злаковое сообщество. На сегодняшний день пересаженные участки дерна в целом сохраняют первоначальный флористический состав и вертикальную структуру по сравнению с естественным природным сообществом. Также, методом рассеянной посадки, преимущественно единичными экземплярами, высажено 20 видов растений - интродуцентов. Местные виды растений, посаженные дерном или посеянные смесью семян, могут стать отправной точкой для разработки самобытного и эстетически привлекательного в течение всего вегетационного периода проекта, который сможет в полной мере отвечать требованиям современного ландшафтного дизайна.

Ключевые слова: посадки в природном стиле, ландшафтный дизайн, растительное сообщество, сохранение биоразнообразия, виды местной флоры

Введение. Наши сады, как частные, так и общественные, все чаще становятся, в свете сокращения биоразнообразия на всех уровнях, а также запроса людей на присутствие природы даже на высокоурбанизированных территориях, неким связующим звеном между естественной природной и антропогенной средой, объединяя традиционное садоводство с экологическим подходом к посадке растений [6].

Современный ландшафтный дизайн все чаще рассматривает посадки не как



набор неких отдельно размещенных в определенном пространстве растений, но как своеобразное искусственное сообщество видов, которое подчиняется всем основным принципам экологии природных растительных сообществ [3]. В обиход садоводов и ландшафтных дизайнеров входят такие понятия как «ярусность», «жизненная стратегия», «экологическая ниша». В связи с этим другую интерпретацию может получить уже существующий опыт по воссозданию степных сообществ путем пересадки дерна и посева семян, проводимый, в том числе, и в Ставропольском ботаническом саду [1,2]. Такой опыт, имея большой научно-практический интерес и природоохранную значимость, может стать основой для создания посадок в природном стиле, имеющих эстетическую привлекательность в течение всего вегетационного периода и пригодных для использования не только в рамках ботанических садов и музеев-заповедников, но и в городской среде.

Объекты и методы исследования. Наш проект направлен на создание посадок в природном стиле путем сочетания пересаженного дерна с участками степных растительных сообществ и отдельных видов из разных областей происхождения, но из сходных местообитаний, обладающих высокой декоративностью, длительным или поздним сроком цветения, совместимых друг с другом экологически и визуалью. В конечном итоге это сочетание должно представлять собой эстетически привлекательное, устойчивое искусственное сообщество, сохраняющее свою вертикальную структуру и ощущение самобытности и естественности.

Теоретическая и экспериментальная часть. Проект по созданию посадок в природном стиле, основанный на сочетании участков степного дерна и отдельных видов - интродуцентов, был начат на территории Перкальского дендрологического парка в 2015 году. Практически сразу стало понятно, что просто перенести растения из одного места в другое недостаточно. Природные ландшафты имеют эмоциональное воздействие на человека вследствие их большого масштаба и повторяемости ключевых образов и процессов. В природе все детали работают вместе, создавая ощущение гармонии места. Сами растения также имеют визуальную силу не сами по себе, а через свои образы, текстуру и цвета, которые оживают, когда через них проходит свет. Поэтому ключевым моментом при создании небольших по площади посадок в природном стиле может стать выделение и усиление визуальной основы соответствующего ландшафта, которое выражается в отказе от второстепенных деталей и фокусировка на основных образах или цветах, которые придают этому ландшафту эстетическую силу. Композиционно это выражается в использовании более высокого, чем в природном сообществе, количества характерных видов (видов - доминантов) или применение посадки блоками растений с заметной текстурой [4, 5]. При этом использование интродуцированных видов может обеспечить более отчетливое ощущение духа места – в нашем случае это ковыльная степь, - а также увеличить привлекательность путем увеличения сроков цветения и усиления структурности посадок.

Дерн забирался с участка в окрестностях г. Пятигорска, предназначенного под жилую застройку. Данный участок представляет собой степное разнотравно – злаковое сообщество с доминированием *Festuca valesiaca* Gaudin, *Elytrigia* sp., *Stipa pennata* L., *Euphorbia stepposa* Zoz ex Prokh. Разнотравье представлено видами семейств *Lamiaceae*, *Iridaceae*, *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Paeoniaceae*. Наиболее заметны среди них *Iris notha* M. Bieb., *Adonis vernalis* L., *Salvia stepposa* Des.-Shost., *Phlomis tuberosa* L., *Paeonia tenuifolia* L. Общее проективное покрытие на описанном в ходе геоботанических исследований участке около 95%, число видов сосудистых растений на 100 м² – 37. В вертикальной структуре сообщества можно выделить 4 яруса, высота первого яруса 1 м.



Площадь опытного участка на сегодняшний день составляет 80 кв. м. Забор дерна осуществлялся путем случайного отбора, участками площадью 0,4-0,6 кв. м двумя этапами: в мае 2015 и в апреле – июне 2018 года. Всего было взято около 50 участков дерна, которые были посажены с плотностью 0,3-0,5 м между собой. В промежутке между первым и вторым этапом посадки проводилось наблюдение за состоянием дерна, так как существовало опасение, что при переносе в более мезофитные условия (на северный склон горы Машук) он будет поглощен местной луговой растительностью. После двух лет наблюдения было выявлено, что при соответствующих агротехнических мероприятиях, которые заключались в регулярной прополке с удалением нежелательных растений, дерн сохраняет в целом тот же флористический состав, что и в естественных условиях (табл. 1). На третий год необходимость в прополке практически отпала, так как разросшиеся участки дерна заняли почти все свободное пространство.

Таблица 1 - Виды местной флоры на опытном участке

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Iris marschalliana</i>
<i>Adonis vernalis</i>	<i>Iris notha</i>
<i>Amygdalus nana</i>	<i>Linum alexeenkoanum</i>
<i>Astragalus austriacus</i>	<i>Linum austriacum</i>
<i>Cerintho minor</i>	<i>Medicago falcata</i>
<i>Clematis integrifolia</i>	<i>Paeonia tenuifolia</i>
<i>Clematis lathyriifolia</i>	<i>Phlomis tuberosa</i>
<i>Dracocephalum austriacum</i>	<i>Potentilla recta</i>
<i>Elytrigia intermedia</i>	<i>Psephellus dealbatus</i>
<i>Elytrigia sp.</i>	<i>Psephellus leucophyllus</i>
<i>Euphorbia condylocarpa</i>	<i>Ranunculus meridionalis</i>
<i>Euphorbia iberica</i>	<i>Rosa spinosissima</i>
<i>Euphorbia stepposa</i>	<i>Salvia stepposa</i>
<i>Festuca valesiaca</i>	<i>Salvia verticillata</i>
<i>Filipendula hexapetala</i>	<i>Sanguisorba polygama</i>
<i>Fragaria viridis</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Stipa pulcherrima</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Veronica caucasica</i>
<i>Iris halophylla</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>

Во время первого этапа высадок из видов, нехарактерных для данного сообщества, на опытном участке была высажена *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., и оставлены сеянцы *Seseli libanotis* (L.) W.D.J. Koch, *Salvia sclarea* L. и *Solidago virgaurea* L. На втором этапе высадок дерна был сформирован примерный перечень видов - интродуцентов, которые теоретически подходят для реализации поставленных нами целей. (Табл. 2). Это виды рода *Stipa*, *Geranium*, *Euphorbia*, семейств *Asteraceae*, *Apocynaceae*, *Asphodelaceae*, в основном из сходных местообитаний Северной Америки и других районов Кавказа, относящихся к разным ярусам и предназначенным для рассеянной, повторяющейся на всем пространстве посадки.



Таблица 2 - Перечень возможных для интродукции видов.

<i>Alopecurus glacialis</i>	<i>Linum perenne</i>
<i>Amsonia ciliata</i>	<i>Monarda fistulosa</i>
<i>Amsonia tabernaemontana</i>	<i>Nepeta grandiflora</i>
<i>Asclepias incarnata</i>	<i>Orlaya grandiflora</i>
<i>Asphodelus albus</i>	<i>Salvia sclarea</i>
<i>Asphodeline lutea</i>	<i>Sanguisorba canadensis</i>
<i>Aster mongolicus</i>	<i>Solidago rigida</i>
<i>Aster cv. Violetta</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Baptisia australis</i>	<i>Stipa arabica</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Stipa zaleskii</i>
<i>Echinacea pallida</i>	<i>Stipa turkestanica</i>
<i>Eremurus regelii</i>	<i>Stipa ucrainica</i>
<i>Euphorbia seguieriana</i>	<i>Teucrium hircanicum</i>
<i>Festuca varia</i>	<i>Thermopsis villosa</i>
<i>Geranium ruprechtii</i>	<i>Verbascum gnaphalodes</i>

Результаты и их обсуждение. На сегодняшний день методом рассеянной посадки преимущественно единичными экземплярами, высажено 20 видов растений. Два из них - *Solidago virgaurea* и *Salvia sclarea* дают обильный самосев и по этой причине мало подходят для таких посадок, еще один вид - *Asphodeline lutea* (L.) Rchb. – также малопригоден вследствие обладания сильным эффектом визуального подавления окружающих его растений. Что касается участков дерна, их флористический состав и вертикальная структура по сравнению с естественным природным сообществом в целом остаются теми же, после пересадки около 50% выпада показывают такие виды как *Adonis vernalis*, *Paeonia tenuifolia*. Хорошую приживаемость и, частично, самовозобновляемость можно наблюдать у *Euphorbia stepposa*, *Sanguisorba polygama* F. Nyl., *Festuca valesiaca*, *Geranium sanguineum* L., *Cerinth minor* L., *Stipa pennata*, *Veronica caucasica* M. Bieb., *Dracocephalum austriacum* L., *Salvia stepposa*, *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston. Цветение большинства видов регулярное, прохождение фенологических фаз у представителей опытного участка и естественного сообщества практически совпадает. Среди интродуцентов хорошую приживаемость демонстрируют *Echinacea pallida*, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Teucrium hircanicum* L.

Выводы. Таким образом, местные виды растений, посаженные дерном или посеянные смесью семян, могут стать отправной точкой для разработки самобытного и эстетически привлекательного в течение всего вегетационного периода проекта, который сможет в полной мере отвечать требованиям современного ландшафтного дизайна, служить наглядным примером популяризации охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия. Немаловажным обстоятельством, которое увеличивает ценность подобных проектов, может также служить практически полное отсутствие ухода за посадками.

Литература

1. Дударь Ю.А. Сохранение редких степных растений в условиях ботанического сада и эксперименты по восстановлению степной растительности. В кн.: Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления, М.-СПб.: РАН, 1993, С. 110-120.
2. Тишков А.А. Экологическая реставрация нарушенных степных экосистем /А.А. Тишков //Вопросы степеведения. - Оренбург, 2003. С. 47—62.
3. Hitchmough J. (2017) Sowing beauty. Designing flowering meadows from seed, Portland:



Timber Press.

4. Oudolf P., Kingsbery N. (2013) *Planting a new perspective*, Portland: Timber Press.

5. Rainer T., West C. (2015) *Planting in a post-wild world. Designing plant communities for resilient landscapes*, Oregon: Timber Press.

6. Vogt B. (2017) *A new garden ethic*. Canada: New Society Publishers.

УДК 712.3

DOI 10.25930/777a-t447

ОЗЕЛЕНЕНИЕ, КАК СПОСОБ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ, НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА СКВЕРА В МАЛОМ НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ

Ю.А. Колесниченко¹, В.В. Храпач^{1,2}, к. с.-х. н.
¹Ставропольский ГАУ; ²Северо-Кавказский ФНАЦ

Реферат. Озеленение играет важную роль в решении проблемы сохранения и улучшения окружающей среды. Целью работы является разработка проекта современного сквера на территории поселка Пятигорский. Этапу проектирования предшествует предпроектный анализ, который включает в себя: анализы существующей растительности, коммуникаций, дорожно-тропиночной сети и инсоляционного режима. Архитектурно-планировочное решение включает в себя создание дорожно-тропиночной сети с площадками, системы освещения территории сквера, зон отдыха, плана озеленения территории сквера. Сквер разработан в регулярном стиле. На двух основных пешеходных аллеях располагаются 2 площадки круглой формы с цветниками. Также нами предусмотрено создание детской площадки треугольной формы. Главным элементом на территории сквера является мемориальная зона «Памятник Неизвестному солдату». Озеленение представлено двумя крупными древесно-кустарниковыми группами. Неотъемлемой частью является освещение территории. Реализация проекта заключается в поэтапном его выполнении: установка осветительного оборудования, создания дорожно-тропиночной сети и зон отдыха, установка малых архитектурных форм и оборудования, озеленение территории. Важна экологическая значимость данного проекта.

Ключевые слова: озеленение, проектирование, сквер, предпроектный анализ, планировочное решение, баланс, цветник, дорожно-тропиночная сеть, инсоляционный анализ, экономическое обоснование, экологическая значимость

Введение. В современных условиях весьма важной является проблема сохранения и оздоровления среды. Важную роль в решении этой проблемы играет озеленение. Зеленые насаждения имеют архитектурно-планировочное значение. В обогащении архитектурного облика застройки жилых районов и микрорайонов важная роль отводится ландшафту. Наряду с выразительностью застройки и пластикой малых архитектурных форм природные условия оказывают важное влияние на общее эстетическое восприятие. С помощью ландшафта можно заметно обогатить облик города, придать черты индивидуальной выразительности любому его району [1].

Цель данного проекта – создание современного сквера на территории, прилегающей к Дому культуры.

Благоустройство территорий, примыкающих к учреждениям культуры - весьма ответственная задача. Здесь каждый элемент дизайна должен быть нацелен на эмоциональный настрой посетителей [3]. Садово-парковое искусство включает планировку и разбивку садов и парков, подбор растений для различных климатов и почв, размещение и группировку растений в сочетании с архитектурой [7].

В современном мире, а в частности, в озеленении жилых и общественных терри-



торий используются различные методы и техники (озеленение, садово-парковое искусство) [5].

Материалы и методы исследования. Объектом проектирования является территория площадью 5810,6 м², прилегающая к МКУ Дом культуры пос. Пятигорский Предгорного района Ставропольского края. Архитектурно-планировочное решение включает следующие задачи:

- Создание дорожно-тропиночной сети с площадками
- Создание системы освещения территории сквера
- Создание зон отдыха
- Создание плана озеленения территории сквера.

Результаты исследований. Плоский, спокойный рельеф местности способствует регулярным приемам планировки. Поэтому сквер спроектирован в регулярном стиле (рис. 1). Он предназначен для прогулок, транзитного передвижения пешеходов, кратковременного и длительного отдыха посетителей, декоративного оформления территории общественного здания и пространства вокруг монумента.

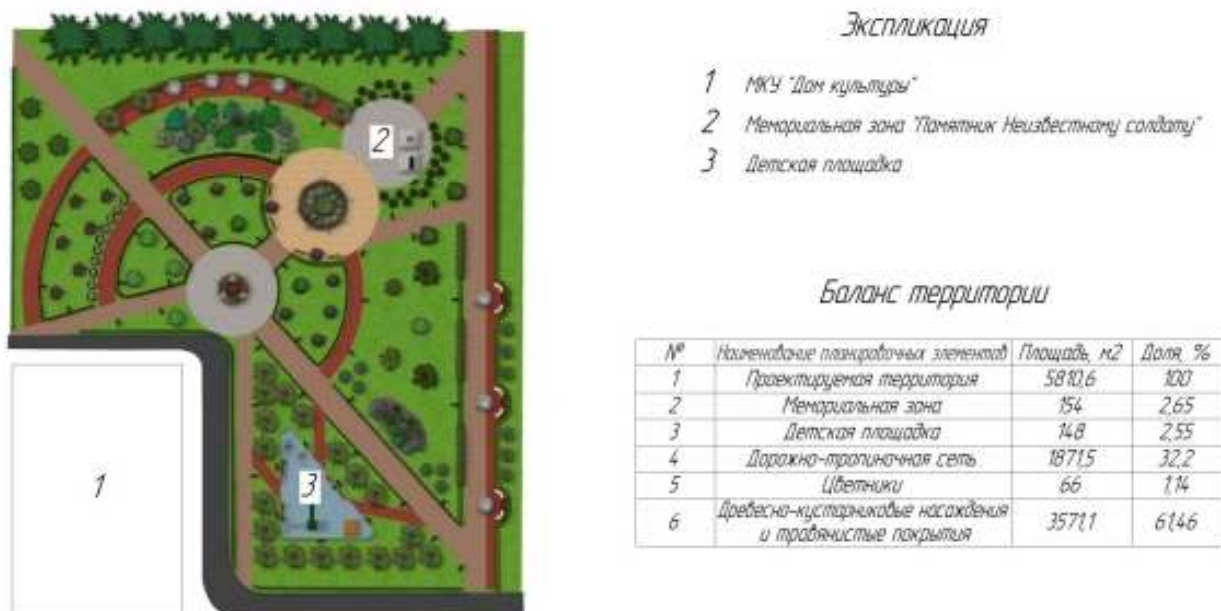


Рисунок 1 – Генеральный план проектируемого сквера

Назначение аллей, дорог в скверах – обеспечивать удобные пешеходные связи входов со всеми функциональными зонами, сооружениями, устройствами и отдельными участками, раскрывать при движении эстетические достоинства зеленых насаждений, природного ландшафта [4]. Прямолинейные аллеи придают участку торжественность, извилистые дорожки уместны при организации прогулочных маршрутов с видовыми точками. В нашем проекте предусмотрены три основные аллеи, проложенные по кратчайшему пути, связывающие главные входы с наиболее посещаемыми объектами, функциональные зоны и основные объекты сквера между собой [8, 9]. Аллея с местами для отдыха проходит вдоль восточной границы проектируемой территории (рис. 2, 3). Дополнительные дорожки повторяют форму окружностей, иногда с отсеченным сегментом. Они служат внутризонными связями, соединяют второстепенные входы с объектами притяжения, распределяют посетителей по территории. В совокупности все дорожки и аллеи представляют собой радиальное сечение территории сквера. Покрытие аллей и дорожек предназначается для пешеходов, поэтому оно должно быть ровным, но

не скользким, и выполнено клинкерной брусчаткой. Она очень декоративна, прочна, устойчива к атмосферным воздействиям и нагрузкам, обеспечивает отвод поверхностных, ливневых, талых вод и удобна в эксплуатации. В целом брусчатка соответствует назначению, санитарно-гигиеническим, эстетическим и экономическим требованиям [6].



Рисунок 2 – Вход в сквер со стороны Дома культуры



Рисунок 3 – Аллея с местами для отдыха

Значение мемориального монумента и сквера вокруг него в генеральном плане развития поселка очень высоко. Они играют важную роль в формировании силуэта населенного пункта. Поэтому главным элементом на территории проектируемого сквера станет мемориальная зона «Памятник Неизвестному солдату». Она имеет площадку круглой формы для проведения массовых митингов, торжественных церемоний. На самой площадке расположены памятник и доска Памяти. Зеленые насаждения вместе с элементами инженерного благоустройства формируют неповторимый образ мемориала, обеспечивают его гармоничное включение в ландшафт окружающей территории. В мемориальных зонах растения несут «смысловую» нагрузку. Дуб олицетворяет собой силу, мощь народа. Березы давно стали символом России. Молодые яблони говорят о юности. Кипарисы, ели, самшит, тисс – спутники печали, скорби, траура. Даже сами деревья могут играть роль мемориальных объектов. Чтобы подчеркнуть торжественность мемориала, применяют зеленые насаждения колоновидных форм. Поэтому вокруг мемориала проектом предусмотрена посадка туи западной ‘Брабант’. Растения станут фоном для памятника, своего рода задней кулисой.

Между мемориальной зоной и входом в Дом культуры запланированы две площадки, где монотонность и однообразие мощения нарушают зеленые островки с древесно-кустарниковыми группами в центре (рис. 5).

Чтобы избежать хаотичности и загромождения игровых площадей излишним количеством зеленых насаждений для детской площадки в южной части сквера предусмотрена отдельная зона площадью 148 м². Детская площадка будет способствовать активному отдыху, физическому и умственному развитию детей. Здесь предусмотрено антивандальное, яркое, выразительное и прочное, имеющее эстетические качества и учитывающее «детский» масштаб игровое оборудование. Для безопасности и удобства детей на площадке предусмотрено резиновое покрытие.



Рисунок 5 – Древесно-кустарниковая группа

Планом озеленения сквера предусмотрено создание двух крупных древесно-кустарниковых групп из хвойных пород (рис. 6). Планируется высадить следующие виды растений: ель обыкновенная, ель колючая, можжевельник казацкий, можжевельник распростертый ‘Бар Карбон’, сосна крымская, туя западная, которая представлена тремя сортами (Брабант, Глобоза и Смарагд).



Рисунок 6 – Дендрологический план

Для правильного соотношения территорий различного назначения был составлен баланс территории. Как видно из таблицы 1, под благоустройство отведено 38% территории, а озеленение займет оставшиеся 62%.



Вечерний или ночной отдых в сквере существенно отличается от дневного. В такое время суток посетители могут насладиться тишиной, романтической атмосферой и чувством уединенности. Именно поэтому свет не должен быть чересчур ярким. Но в то же время плохое освещение может привести к ряду негативных последствий. Осветительные приборы, установленные в сквере будут давать ощущение полной безопасности и повышать комфорт во время отдыха; упрощать ориентирование на территории и передвижение вдоль аллей и дорожек.

Таблица 1 – Баланс территории проектируемого сквера

№ п/п	Наименование планировочных элементов	Площадь, м ²	Доля, %
1.	Территория проектируемого объекта	5811	100
2.	Мемориальная зона	154	3
3.	Детская площадка	148	3
4.	Дорожно-тропиночная сеть	1872	32
5.	Цветники	66	1
6.	Древесно-кустарниковые насаждения и газон	3571	61

Помимо практической, светильники уличного освещения выполняют декоративную функцию. Их следует воспринимать как полноценные элементы ландшафтного дизайна. При дневном свете они не используются по прямому назначению, но по-прежнему крайне важны. С их помощью можно декорировать пространство. Технически верное освещение повышает психоэмоциональное состояние посетителей, которые с радостью постоянно приходят в место отдыха и проводят здесь немало времени.

Для основного функционального освещения сквера вдоль всех дорожек и по периметру детской и остальных площадок предложены двойные светильники на столбе с высокими художественными достоинствами [2]. Изготовлены они из прочных металлов и подключаются к сети напряжением 220 В. Защищенный электрокабель, прокладывают под землей на глубине 40-50 см.

Заключение. Внедрение проекта позволит решить ряд задач. Сквер обеспечит население поселка местами для отдыха. На данной территории появится возможность проведения различных массовых мероприятий и праздников. Зеленый уголок будет являться украшением населенного пункта, и это будет единственное место, которое будет сочетать в себе все эти функции. Помимо этого он будет выполнять транзитную функцию. Данная зона также поможет улучшить микроклимат сельского поселения в целом.

Архитектурно-планировочное решение сквера, его благоустройство и озеленение предельно ясные, способствуют ориентации посетителей и отвечают следующим основным требованиям:

- объемно пространственная структура сформирована по типу открытых и полуоткрытых пространств, которые распределены по территории сквера с учетом климатических особенностей Ставропольского края;
- количество входов на территорию сквера минимально;
- зоны и отдельные их объекты, обслуживающие большое количество посетителей (мемориал, детская площадка), размещены ближе к входу;
- проектом предусмотрена защитная полоса из бирючины обыкновенной по периметру территории;
- зеленые насаждения на территории соответствуют местоположению, природным условиям, планировочному решению.



Литература

1. Базилевич, А.М. Формирование единиц архитектурно-ландшафтного пространства с учетом психотемперамента субъекта /А. М. Базилевич, И. В. Зыбина //Сборник научных трудов по итогам международной научно-технической конференции «Современные достижения и разработки в области технических наук». – Оренбург: Изд-во Эвенсис, 2016. С. 48 – 49.
2. Боговая, И.О. Озеленение населенных мест: учеб. пособие /И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. - СПб: Лань, 2014. 240 с.
3. Есаулов, Г.В. Экологические принципы архитектурно-градостроительного проектирования в условиях Юга России /Г.В. Есаулов //Проблемы и перспективы экологического строительства: материалы международной научно-технической конференции. - Волгоград: Изд-во Вол-ГАСА, 2001. С. 8 – 10.
4. Кругляк, В.В. Садово-парковое искусство: учебное пособие /В. В. Кругляк. – Воронеж: ВГАУ, 2016. 222 с.
5. Потаев, Г. А. Ландшафтная архитектура и дизайн : учеб. пособие /Г. А. Потаев. - М: ИНФРА-М: ФОРУМ, 2015. - 400 с.
6. Сокольская, О.Б. Садово-парковое искусство: формирование и развитие: учебное пособие /О.Б. Сокольская. - СПб: Лань, 2013. 552 с.
7. Теодоронский, В.С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы: учебник для студентов вузов /В. С. Теодоронский, Г.П. Жеребцова. - М.: Академия, 2010. 256 с.
8. Храпач В.В. Ландшафтный дизайн: Учебное пособие. – 2-е изд., переаб. и дополн. - Ставрополь: Изд-во СКФУ. 2017. 288 с.
9. Khrapach V. V., Kozhevnikov V. I. Landscape design: course book /KhrapachV.V, Kozhevnikov V.I., – Stavropol city: News Bureau, 2018. 248 p.

УДК 630*712.413

DOI 10.25930/ypj9-a473

**ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН И СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ
ТЕХНОЛОГИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

В.В. Кругляк, д. с.-х. н.

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I

Реферат. Представлены результаты исследований по изучению объектов ландшафтного дизайна и средообразующие технологии Центрального Черноземья в период с 1976 года по настоящее время. Проанализированы коллекции дендрария Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур. В коллекциях дендрария произрастает более 250 видов, форм и сортов растений представляющих 31 семейство и 56 родов. Обоснованы экспериментальные исследования на территории Каменной Степи Воронежской области. Флора Каменной Степи представлена 748 видами из 71 семейства. Многофункциональный комплекс защитных лесных насаждений Каменной Степи состоит из 352 лесных полос с протяженностью более 150 км. Исследования проводились в березовых, дубовых, ясеневого насаждений созданных по классическим типам смешения культур где их ширина составляет от 10 до 100 м, а длина от 100 до 2500 м. Большая Воронежская экологическая тропа состоит из трех основных участков. Нагорная тропа – проходящая по территории Областного заказника Нагорная дубрава. Чертовицкая тропа – проходящая по территории Нагорной дубравы, от пляжа на реке Воронеж до села Айдарово. Усманская тропа - проходящая по территории Государственного заказника федерального значения Воронежский. Северный парк Воро-



нежского ГАУ в общем балансе территории представлен зелеными насаждениями на 76,4 %. Насаждения парка представлены пятью растительными группировками: аллейнными посадками, группами деревьев, рядовыми посадками, одиночными деревьями (солитерами) и живой изгородью. Из первоначального количества введенных экземпляров деревьев (430 штук) к возрасту периода исследований сохранность составляет 82,7 %. На долю здоровых, выполняющих свои функции приходится 289 экземпляров или 81,1 %. Кустарниковые породы имеют сохранность 69,9 %. Хорошее санитарное состояние было отмечено у 1118 экземпляров (92,7 %). Усыхающие деревья составляют 23 экземпляра. Представлен уникальный проект «Воронеж – Город-Сад».

Ключевые слова: Ландшафтный дизайн, ботанический сад, дендрарий, лесные полосы, древесные породы, парковый комплекс.

Объекты исследования. Экспериментальные исследования проводились на объектах садово-паркового и ландшафтного строительства мегаполиса, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I – ботанический сад имени профессора Б.А. Келлера, большая Воронежская экологическая тропа (БВЭТ), особо охраняемые природные территории (ООПТ) [2].

Методология и методы исследований. Методология научных исследований базируется на системном подходе и комплексных принципах оценки. При проведении научных исследований были использованы типовые и усовершенствованные методики, которые используются в агролесомелиорации, почвоведении, таксации, дендрологии, садоводстве, экологии, ландшафтной архитектуре. Ландшафтные композиции на территории объектов садово-паркового и ландшафтного строительства были созданы с учетом рекомендаций и по методикам Geoffrey Young [9]. Ассортимент декоративных древесных растений, кустарников и цветочные композиции составлены с учетом методических рекомендаций Tim Newbury [10].

Степень достоверности полученных результатов подтверждена многолетними, комплексными, многофакторными экспериментальными исследованиями с применением инновационных методов компьютерной обработки данных биометрических, лабораторных и натуральных наблюдений на объектах исследований на территории мегаполиса.

Стиль в ландшафтной архитектуре и садово-парковом искусстве – это преобладающая в данный исторический период устойчивая совокупность композиционно-планировочных, строительно-агротехнических принципов и приемов создания объектов. [8]

Дендрарий Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур (ВНИИСПК) создан в 1968 году и занимает площадь 7 га. Проект дендрария разработал выдающийся специалист в области ландшафтного дизайна ландшафтный архитектор Л.Е. Розенберг. В настоящее время коллекции дендрария ВНИИСПК составляют более 250 видов, форм и сортов растений представляющих 31 семейство и 56 родов, из них:

- хвойные – 3 семейства и 8 родов (ель – 11 видов и форм, сосна – 12 видов и форм, туя западная – 10 форм);

- лиственные – 28 семейств и 48 родов (береза – 9 видов, спирея – 18 видов и форм, яблоня декоративная – 17 видов и форм, сирень – 32 вида и сорта).

В дендрарии ведутся научные исследования, направленные на расширение ассортимента и сохранение биоразнообразия за счет натурализации и акклиматизации интродуцентов из разных частей земного шара. В дендрарии собрана коллекция редких, лекарственных и растений красной книги. Проводятся комплексные исследования биологических и декоративных качеств аборигенной и интродуцированной флоры с целью выявления высокодекоративных устойчивых видов [1].



Система лесных полос Каменной Степи восхищала величием замысла ученых XIX века и была образцом экологоландшафтного обустройства степной зоны России [5]. Под Каменной Степью в современном понимании подразумевается вся площадь водосбора некогда существующей реки Озерки. Водосбор расположен на северных склонах Калачской возвышенности в пределах водораздела рек Битюга и Хопра, левых притоков Дона. Рельеф территории Каменной Степи разнообразный. В балках устроены многочисленные (более 40) искусственных водоемов. Самые крупные из них верхний и нижний. Длина верхнего составляет более 4,5 км, глубина у плотины – около 12 м, площадь водного зеркала – 84 га, объем – 3 млн. м³ [3].

Флора Каменной Степи насчитывает 748 видов, относящихся к 71 семейству. По семейственному спектру наиболее распространены астровые (113 видов), мятликовые (75 видов), бобовые (48 видов).

Березовые насаждения в Каменной Степи достигают 117 – летнего возраста (л.п. № 71), но в основном их возраст не превышает 50-60 лет (перестойный класс возраста). После аномальной засухи 2010 года большая часть берез приспевающего и спелого классов возраста (21-40 лет) погибла из-за недостатка влаги [6].

В Каменной Степи на обыкновенных черноземах дубовые насаждения на плато в возрасте 117 лет имеют I бонитет и достигают высокой продуктивности (500-670 м³/га), не уступая средней продуктивности естественных лесов. Защитные полосы достигают высоты 27,5-35,0 м, диаметр насаждений составляет 36-48 см.

Ясеневые насаждения Каменной Степи уступают по производительности дубовым, но имеют высокие показатели. Деревья ясеня обыкновенного в широких полосах на плато к возрасту 111 лет достигают высоты 35,1 м и диаметра 53,5 см (л.п. № 41). Деревья ясеня пушистого в этом возрасте имеют меньшие размеры: высоту 23-27,5 м и диаметр 42,0-48,5 см [7].

С целью охраны природы и развития садово-паркового и ландшафтного строительства в Воронеже и Воронежской области организовано 188 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) областного значения в трех категориях: 175 памятников природы, 12 государственных природных заказников и 1 дендрологический парк [4].

Интересным объектом садово-паркового и ландшафтного строительства мегаполиса является большая Воронежская экологическая тропа (БВЭТ). БВЭТ – это специально оборудованный маршрут, проходящий через различные экологические системы и другие природные объекты, архитектурные памятники, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на которой туристы получают разнообразную информацию об этих объектах включая археологические памятники, дендрологические объекты, усадьбы, родники.

С момента основания Воронежского аграрного университета (1912 г.), вот уже 107 лет (2019 г.) проводятся самые разнообразные исследования по садово-парковому и ландшафтному строительству. Территория кампуса университета за период существования имела существенные изменения. Важным структурным подразделением Воронежского ГАУ, который занимается садово-парковым и ландшафтным строительством является ботанический сад имени профессора Б.А. Келлера.

Борис Александрович Келлер (16.08.1875 -29.10.1945) в 1913 году по приглашению директора Воронежского СХИ профессора К.Д. Глинки, стал заведующим кафедрой ботаники. Профессором Воронежского СХИ Б.А. Келлер работал по 1931 г. и одновременно с 1919 по 1931 г. работал профессором медицинского и физико-математического факультетов Воронежского университета. Б.А. Келлер разработал «Проект общего плана деятельности ботанического сада при Сельскохозяйственном институте Императора Петра I в г. Воронеже».



В соответствии с постановлением № 500 администрации Воронежской области от 28 мая 1998 г. «О памятниках природы на территории Воронежской области», согласно которого на Воронежский ГАУ как на ответственного землепользователя, на территории которого находится памятник природы, возложена ответственность за сохранность и безусловное соблюдение установленных режима или ограничений хозяйственного использования.

К этим памятникам отнесены за № 142 «Ботанический сад имени профессора Б.А. Келлера», площадью 2,2 га и за № 143 «Дендропарк ВГАУ», площадью 11,9 га. Всего к территории Ботанического сада относятся 4 участка общей площадью 17,9 га.

На территории Центрального Черноземья располагаются уникальные инновационные дендрологические коллекции древесных и кустарниковых растений. По территории Центрального Черноземья данные дендрологические коллекции располагаются согласно исторических центров интродукции и акклиматизации. В таблице 1 представлены инновационные дендрологические ресурсы ЦЧО.

Таблица 1 – Инновационные дендрологические ресурсы ЦЧО

Наименование коллекции	Год основания	Семейства	Роды	Виды	Формы и гибриды, %	Деревья	Кустарники	Лианы
Ботанический сад ФГБОУ ВО ВГАУ	1916	24	41	60	12	30	27	3
Ботанический сад ФГБОУ ВО ВГУ	1937	84	142	1500	10	800	692	8
ЛООС Липецкая область	1934	87	124	1700	12	900	795	5
Дендрарий ФГБОУ ВО ВГЛТУ	1950	38	99	264	10	143	118	3

В Воронеже, как столице Центрального Черноземья, проводятся различные мероприятия в области ландшафтного дизайна и садово-паркового строительства. Первый Воронежский международный фестиваль садов и цветов «Город-Сад» (международная выставка-ярмарка «Воронеж – Город-Сад») проходил в 2011 году в рамках празднования 425-летия города Воронежа. В 2011 и 2012 годах это уникальное событие проходило на площади Ленина. В 2013, 2014, 2015 годах это мероприятие проходило на Советской площади. В 2016 году местом проведения VI международной выставки-ярмарки «Воронеж-сад» был определен Центральный парк. Выставка «Воронеж – Город-Сад» является важнейшим мероприятием ландшафтной отрасли региона.

В 2014 году выставка «Воронеж-Сад» получил Гран-при V Российской национальной премии по ландшафтной архитектуре в номинации «Событие года», в 2017 году был признан победителем в номинации «Экология города» Национальной экологической премии имени В.И. Вернадского. Ландшафтные композиции выставки были отмечены золотыми и серебряными медалями на Московском фестивале садов и цветов Moscow Flower Show в 2014, 2015 и в 2018 годах. В рамках фестиваля проводится детский конкурс "Планета цветов" где яркие ландшафтные композиции воронежцев становились многократными лауреатами.

Правовое регулирование природоохранной деятельности в городе осуществляет-



ся на основании нормативных документов и региональных поправок, принятых администрацией городского округа и правительством Воронежской области. В таблице 2 представлен научно обоснованный баланс озелененных территорий городского округа город Воронеж согласно перспективному плану озеленения, развития рекреационных территорий и ООПТ на период функционирования существующего генерального плана.

Таблица 2 - Баланс озелененных территорий города Воронежа

Система озелененных территорий	Площадь, га
Озелененные территории общего пользования:	3614,2
- парки, сады, скверы, бульвары	1313,0
- лесопарки	2301,2
Озелененные территории ограниченного пользования:	91,0
Озелененные территории специального назначения:	4310,7
- кладбища	226,6
- коллективные сады	2809,0
- питомники	566,7
- ботанические сады	83,6
- фруктовые сады	584,0
- санитарно-защитные насаждения	40,8
Зеленые зоны (природные территории):	34701,39
- памятники природы и проектируемые ООПТ	17490,0
- лесные массивы	19812,21
- защитные лесные насаждения	6533,18
- долинные комплексы (водно-ландшафтные)	8356,0

Выявлено, что адаптивные системы озеленения – это сложные взаимоувязанные системы озелененных территорий, которые состоят из подсистем, способных к адаптивному функционированию и возможности наращивания упорядоченности и сложности с целью сохранения или достижения оптимального состояния при изменении внешних условий, за счет которых выполняется их многофункциональная роль.

Выводы:

1. Лесоаграрный комплекс Каменной Степи является уникальным объектом для изучения взаимосвязей пашни, леса, степи и водоемов. Лесные полосы Каменной Степи сформировали устойчивые фитиценозы и представляют собой непрерывно действующие системы, способные постоянно сохранять занимаемое ими пространство, а при определенных условиях и расширять свои границы. В Каменной Степи изучаются проблемы оптимизации агроландшафтов применительно к зоне неустойчивого увлажнения.

2. Устойчивость и долговечность крупных зеленых массивов, составляющих основу зеленых насаждений мегаполиса, должны обеспечивать долговечные местные и интродуцированные древесные породы, кустарники, цветочные, травянистые и декоративные растения.

3. Инновационный парковый комплекс мегаполиса - столицы Центрального Черноземья разрабатывался в соответствии с адаптивными системами озеленения и современными градостроительными принципами создания благоприятной городской среды, формирующейся на территории города, и его зеленого пояса единой системы озеленения, способствующей улучшению их функционально-планировочных, санитарно-гигиенических, рекреационно-оздоровительных и архитектурно-художественных качеств на перспективу определенную генеральным планом развития.



4. Состав проектной документации по реконструкции и благоустройству ботанического сада имени профессора Б.А. Келлера Воронежского ГАУ соответствует градостроительным требованиям по реконструкции ботанических садов мира с учетом региональных регламентов и является составной частью садово-паркового и ландшафтного строительства мегаполиса и адаптивных систем озеленения населенных пунктов Центрального Черноземья.

Литература

1. Дубовицкая О.Ю. Дендрарий Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур. Краткий путеводитель /О.Ю. Дубовицкая, Г.А. Павленко. - Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2015. 64 с.
2. Карташева Л.М. Однолетние цветочно-декоративные растения в Центральном Черноземье: монография /Л.М. Карташева, Е.А. Николаев, В.В. Кругляк// - Воронеж : Изд-во ВГУ, 1999. 88 с.
3. Каменная Степь - 100 лет спустя: Юбилейный сборник /Отв. Ред. О.Г. Котлярова. - Воронеж: Типография ВГУ, 1992. 276 с.
4. Кругляк, В.В. Особенности системы озеленения и перспективы развития ландшафтной архитектуры г. Воронежа /В.В. Кругляк //Лесной журнал. - 2010. № 6. С. 34-39.
5. Павловский Е.С. Экологическое благоустройство агроландшафтов и проблемы защитного лесоразведения: Методические рекомендации /Е.С. Павловский, В.С. Вавин. - Воронеж: Изд-во "Истоки", 2012. 35 с.
6. Павловский Е.С. Формирование устойчивых защитных лесных экосистем и приемы их исследования /Е.С. Павловский, В.С. Вавин, А.Г. Ахтямов. - Воронеж: ООО ИД «Социум», 2013. 74 с.
7. Павловский Е.С. Развитие защитных лесных экосистем и методы их изучения/Е.С. Павловский, В.С. Вавин, А.Г. Ахтямов, В.Д. Тунякин. - Воронеж: Кварта, 2014. 76 с.
8. Храпач В.В. Ландшафтный дизайн: учебное пособие /В.В. Храпач. - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. 288 с.
9. Geoffrey Young. Walking Londons parks and gardens. New Holland Publishers (UK). Londons, 1998. p. 222.
10. Tim Newbury. The Ultimate Garden designer Word Losk, London, 1995, p. 256.

УДК 630*712.413

DOI 10.25930/e58j-2229

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ МБОУ СОШ №1 СТ. ЕССЕНТУКСКАЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

А.В. Мурадова, магистр
Ставропольский ГАУ

Реферат. В статье рассматриваются архитектурно-планировочная ситуация, характеристика природно-климатических условий зоны исследований, наличие и состояние коммуникаций и сооружений на объекте, даны основные рекомендации по благоустройству и озеленению пришкольной территории на основе предпроектного анализа.

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, архитектурно-планировочное решение, пришкольная территория, функциональные зоны, площадки



Пришкольный участок является важным элементом визуального имиджа школы и местом для проведения различных работ и мероприятий. Благоустройство и озеленение школьного двора должно проводиться в тесном контакте с руководством школы и должно осуществляться с учетом существующих нормативов и рекомендаций [1].

Станица Эссентукская – административный центр Предгорного района Ставропольского края и муниципального образования «Сельское поселение Эссентукский сельсовет». Большая часть территории района располагается в лесостепной зоне с умеренно-континентальным климатом. Почвенно-климатические условия пригодны для выращивания большого наименования видов растений умеренной зоны.



Экспликация: 1 - здание школы; 2- площадка для общего сбора и торжественных построений; 3 - площадка для тихого отдыха I-IV кл.; 4 - площадка для тихого отдыха V-IX кл.; 5- физкультурно-игровой городок для младших школьников для подвижных игр; 6 - метеорологическая, географическая и астрономическая площадка; 7 - площадка для занятий на воздухе с тенью навесом; 8- участок цветочно-декоративных культур; 9 - участок овощных и полевых культур; 10 - фонтан; 11 - спортядро с круговой беговой дорожкой 250 м и с полем для футбола; 12 - комбинированная площадка для волейбола и баскетбола; 13 - тренажерно-гимнастический городок для старших школьников; 14 - площадка для сбора мусора, 15 - площадка для временной парковки автомобилей сотрудников и школьного автобуса; 16 - КТПП 1000; 17 - гараж; 18 – теплица.

Рисунок 1 – Генеральный план территории (оригинальный)

На территории, кроме собственно здания школы существуют гараж, теплица, трансформаторная подстанция, стадион оборудованный полосой препятствий, набором уличного спортивного инвентаря и беговой дорожкой. Анализ зон влияния инженерных коммуникаций и сооружений производится в соответствии со СНиП 2.07.01-89 и определяет зоны влияния существующих инженерных коммуникаций и сооружений на размещение древесно-кустарниковой растительности, структуру дорожно-тропиночной

сети [2]. Согласно инсоляционному анализу в тени бывает около 12 % благоустраиваемой территории, что необходимо учитывать при озеленении. Естественный рельеф территории, где расположена школа, очень ровный и не представляет сложностей для работ по благоустройству.

Как видно из генерального плана (рис. 1) на основании предпроектного анализа и в соответствии с существующими рекомендациями были запроектированы несколько площадок: площадки отдыха по возрастам, площадка для общего сбора и торжественных построений, оборудованная флагштоком и местом под цветники. Запроектировано спортивное ядро с примыкающим к нему физкультурно-игровым городком для младших школьников для подвижных игр [3]. Научно-исследовательская зона представляет собой место под специализированные площадки: метеорологическую, географическую или астрономическую, которые также могут служить для целей тихого отдыха [4]. К территории, отведенной для занятий на воздухе, можно отнести круговые площадки с тенью навесом. Участок цветочно-декоративных культур и овощных и полевых культур в проекте совмещен с игровой зоной, что должно способствовать образовательной деятельности школьников [5]. К хозяйственным площадкам относятся площадка для сбора мусора и площадка для временной парковки автомобилей сотрудников и школьного автобуса. Кроме того предусмотрены входные площадки округлой формы. Для всех спортивных площадок запланировано специальное покрытие из резины, в целом травмобезопасное и улучшающее сцепление с подошвой (рис. 2)



Рисунок 2 – Спортивное ядро школы (оригинальный)

Входная зона несёт представительские функции, потому что расположена перед главным фасадом здания. Здесь расположены главные ворота и въезд на территорию школы. В связи, с чем предусмотрена отдельная парковка для автомобилей сотрудников и гостей. Площадку с тенью навесом предлагается оборудовать не только скамьями, но и фонтаном, обрамленным вечнозелёными хвойниками (рис. 3).



Рисунок 3 – Входная зона (оригинальный)

При проектировании насаждений было стремление полностью закрыть периметр школы от автодорог древесными насаждениями ясеня обыкновенного *Fraxinus excelsior*, изолировать насаждениями функциональные зоны друг от друга, а на самой территории разместить древесно-кустарниковые группы ивы ломкой *Salix fragilis*, клена ясенелистного *Acer negundo*, спиреи японской *Spiraea japonica*, а также аллеи багряника японского *Cercidiphyllum japonicum* и цветники. Ассортимент подбирался таким образом, чтобы, с одной стороны, выполнять защитную функцию, а с другой - расширить познания школьников в области ботаники и дендрологии [6]. В проекте используется большое количество малых архитектурных форм. Особое место принадлежит фонтану, который предполагается установить на главной входной площадке с теньевым навесом-перголой [7]. Мощения на территории предусмотрены шестью видами: мощение плиткой на площадках отдыха, мощение натуральным камнем на входных площадках и для занятий на воздухе с теньевым навесом, все дорожки и тропинки предполагается покрыть декоративным бетоном, стоянка и площадка для общего сбора должна быть залита асфальтом, спортивная и игровая зона предполагает использование специализированного прорезиненного покрытия [8]. Фонари на столбах планируется использовать для освещения входов на территорию школы и спортивных площадок. Светодиодные прожекторы должны освещать территорию рядом со зданиями и создавать акцентирующую подсветку на перголах. Основную нагрузку на освещение территории планируется возложить на фонари-тумбы, которые позволяют ненавязчиво осветить дорожки и площадки.

Таким образом, реконструкция любого объекта зеленого строительства должна основываться на единых принципах формирования и функционирования озелененных пространств. В результате благоустройства и озеленения пришкольной территории был разработан проект с архитектурно-планировочным решением территории, выделены функциональные зоны и соответствующие площадки, использованы 6 видов мощений, 3 вида осветительных приборов, более 30 видов зеленых насаждений.

Литература

1. СанПиН 2.4.2. 576 – 96. Гигиенические требования к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений. – М. : Минздрав России, 1997. 63 с.
2. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений. – М. :Издательство стандартов, 1994 – 85 с.
3. Давыдова, Д.А. Детско-юношеские спортивно-игровые комплексы: проблемы и пути



- решения /Д.А. Давыдова, Е.П. Кузнецова //Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2016. Т. 2. С. 8-19.
4. Калимуллин, Р. Х. Экспериментальная площадка в школе: организация, деятельность, перспективы /Р.Х. Калимуллин, Л. М. Кашапова, Н. В. Миняева, Р. Р. Рамазанова. – Уфа : РУНМЦ, 2011. 348 с.
5. Карташова, Н. П. Благоустройство и озеленение территорий общеобразовательных детских учреждений на примере Воронежской области / Н. П. Карташова, Е. П. Хазова //Лесотехнический журнал. – 2016. Т. 6. № 1 (21). С. 85 – 92.
6. Бурганская, Т. М. Разнообразие и состояние цветочно-декоративных растений в озеленении пришкольных территорий центральной части г. Минска /Бурганская Т.М., Козлова М.В., Тырина Е.М., Одинец А.И. //Труды БГТУ. №1. Лесное хозяйство. – 2015. № 1 (174). С. 215-218.
7. Каримов, У. Н. Роль малых архитектурных форм в ландшафтном дизайне / У. Н. Каримов, Х. Облакулова, Н. Кодирова //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2017. № 6-3 (26). С. 25-29.
8. Бат, В. В. К вопросу о благоустройстве территорий / В. В. Бат //Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2017. Т. 1. № 2. С. 140-143.

УДК 635.9:712 (075.8)
DOI 10.25930/3rca-3j19

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЧАСТНОГО ДОМОВЛАДЕНИЯ ПО АДРЕСУ: УЛ. ПОПОВА, Д. 45, Г. СТАВРОПОЛЬ

А.Н. Лебедева, А.Д. Абакина

Реферат. Благоустройство и озеленение территории ограниченного пространства включает мероприятия по улучшению санитарно-гигиенических условий, инженерному обслуживанию, искусственному освещению, оснащению необходимыми элементами ландшафтной архитектуры и оздоровлению окружающей среды при помощи озеленения.

У современного человека формируются новые критерии качества окружающего его пространства. Формирование этих критериев происходит под влиянием стремления к экологической безопасности и комфорту. Под влиянием антропогенной деятельности происходит изменение природной среды, исчезает её привлекательность.

Наличие зеленых насаждений является одним из наиболее благоприятных экологических факторов. Зеленые насаждения активно очищают атмосферу, кондиционируют воздух, снижают уровень шумов, препятствуют возникновению неблагоприятных ветровых режимов, кроме того, растения благотворно действуют на эмоциональное состояние человека. При этом зеленые насаждения должны быть максимально приближены к месту жительства человека, только тогда они могут оказывать наибольший положительный экологический эффект.

Ключевые слова: озеленение, ландшафтный дизайн, благоустройство, растения, частное домовладение

Участок находится в г. Ставрополе по адресу: ул. Попова, д. 45 и имеет вытянутую форму. Площадь участка составляет 570 м² и находится на пересечении двух улиц – ул. Попова и проезд Ровный. Подъезд к участку возможен со стороны проезда, здесь оборудована калитка для входа на участок, въезд на территорию и находится гараж для автомобиля .



Дом представляет собой двухэтажное строение и имеет выход на проезд Ровный. Фактически он занимает северную часть участка. Навес, гараж и теплица компактно расположены вдоль северо-восточной границы участка. В настоящее время участок не благоустроен и захламлен.

Проектируемый участок имеет однородный микрорельеф. Залегание грунтовых вод глубокое – около 17-19 м. Почва участка представлена насыпным грунтом.

На участке имеются плодовые деревья, находящиеся в неудовлетворительном состоянии и молодые посадки плодовых деревьев (персик обыкновенный), которые возможно пересадить. Также имеются посадки малины обыкновенной.

Инженерные коммуникации подведены к дому со стороны ул. Попова - водопровод и со стороны проезда Ровного. Основная часть коммуникаций сосредоточена вдоль проезда Ровного. Коммуникации представлены:

- газопроводом (воздушная линия), который проходит вдоль северо-восточной стены дома;
- воздушный электрокабель протянут от железобетонной опоры к северному углу дома;
- канализационная сеть выведена на улицу с северо-восточной стороны.

Принимая во внимание предпроектный анализ территории и архитектурно-планировочное задание, территория объекта должна включать следующие функциональные зоны:

- огород;
- зона отдыха в саду
- зона декоративных насаждений.

Зона декоративных посадок расположена сразу за теплицей. Декоративные посадки повторяют изгибы дорожки. Контурные цветников также выполнены под прямыми углами. Посадки то отступают от дорожки, высвобождая зеленое пространство газона, то подступают к ней вплотную, частично перекрывая плиты.

В посадки включены хвойные и лиственные деревья и кустарники. Хвойные деревья представлены елью колючей форма сизая, туей западной «Колумна»; лиственные деревья – багрянником европейским, сливой пурпурнолистной.

В непосредственной близости от террасы высажена ель колючая форма сизая. Рост дерева необходимо регулировать. Максимальная высота не должна превышать 3,2 м. Это будет достигнуто посредством стрижки. Далее непосредственно за елью высажены два пузыреплодника калинолистных пурпурной формы, затем группа гибискусов сирийских (рис. 1).



Рисунок 1 – Декоративные посадки (оригинальный)

На противоположной от декоративных посадок стороне – вдоль юго-западной границы участка – расположены плодовые деревья: два персика и две яблони различных сортов. Между ними будут высажены шесть саженцев черной смородины. Таким образом будет сформирован небольшой плодовый сад.

Посадки фруктовых деревьев разделяет площадка, на которой установлены диван-качели. По обеим сторонам площадки расположены композиции из туи западной и форзиции промежуточной (рисунок 2).



Рисунок 2 – Диван-качели в саду (оригинальный)

В конце участка оборудована площадка на которой установлен переносной очаг. Очаг выполнен из металла и снабжен сетчатой крышкой и широким бортиком по окружности, что позволяет использовать его как уличный гриль (рис. 3)



Рисунок 3 – Площадка с чашей для костра (оригинальный)

На участке на момент проектирования уже имелась теплица. В задании на проектирование указано, что нужно предусмотреть огород. Его разместили на узком участке непосредственно перед домом, так как, согласно нормативам, размещать деревья на данном участке нельзя.

Дорожки огорода выложены из известняка и расположены таким образом, что



обрамляют грядки со всех сторон для того, чтобы удобно было их обрабатывать (рис. 4).



Рисунок 4 – Огород (оригинальный)

Между огородом и садом расположили три компостных контейнера. Существовавшее ранее мощение предполагается демонтировать. Дорожка выложена зигзагом, на ее изгибах высажены куртины почвопокровных растений – ясколки войлочной и гейхеры кроваво-красной. Весной дорожка будет окаймлена белыми цветами ясколки, а в течение остального времени сизой листвой ясколки и ярко-красными листьями гейхеры. Итогом проделанной работы является проект благоустройства и озеленения частного домовладения (рис.5), (рис. 6).



Рисунок 5 – Генеральный план

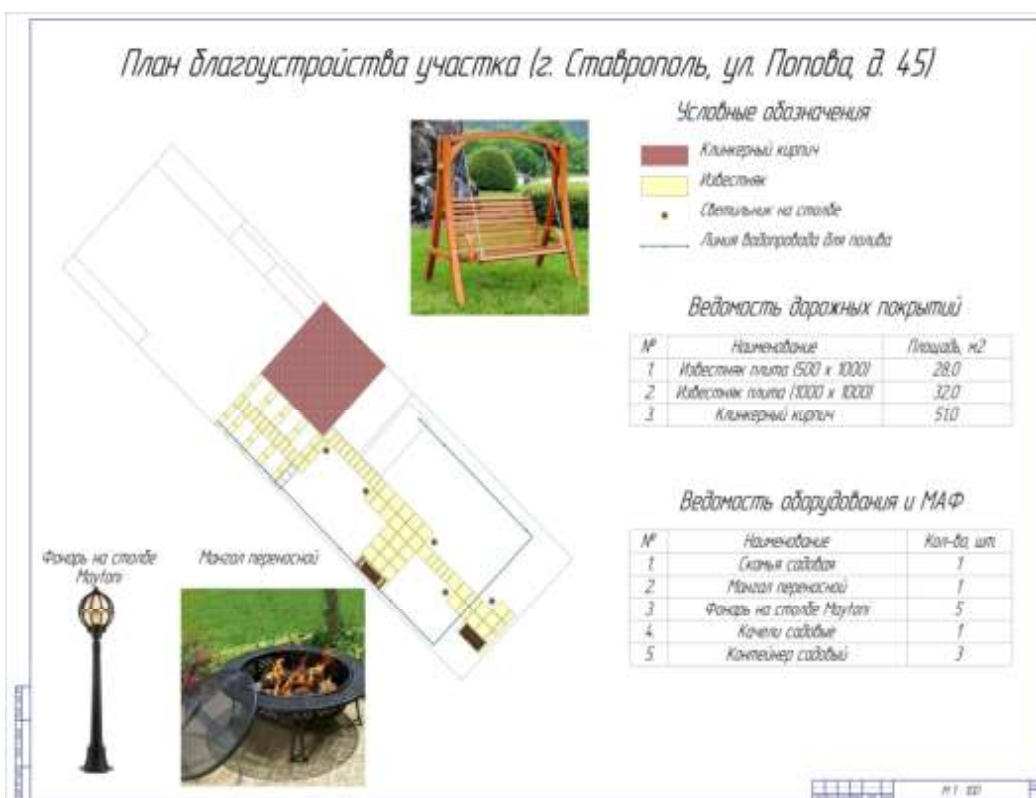


Рисунок 6 –План благоустройства

Литература

1. Алексеев, Д.И. Любимая дача. Зоны отдыха на вашем участке /Д.И. Алексеев. – М.: Оникс, 2012. 192 с.
2. Банников, Е.А. Обустройство дачного участка. Быстро, красиво, экономно/Е.А. Банников. - М.: АСТ, Кладезь, 2014. 160 с.
3. Бурдейный, М.А. Освещение сада. Декоративные приемы и технические решения /М. А. Бурдейный. - М.: Фитон+, 2014. 144 с.
4. Воронова, О. Сам себе ландшафтный дизайнер /О. Воронова. – М.: Эксмо, 2013. 184 с.
5. Ганичкина, О. Настольная книга садовода /О. Ганичкина, А. Ганичкин - М. : Оникс, 2015. 88 с.
6. Городец, О. Цветники, розарии, клумбы /Ольга Городец. - М.: Эксмо, 2015. 64 с.
7. Длоухи, Б. Как правильно обустроить свой сад /Б. Длоухи. - М.: Мир и Образование, 2014. 80 с.
8. Исаева, Ю.В. Вопросы экологии городской среды во взаимосвязи с ландшафтной архитектурой /Ю.В. Исаева //Альманах мировой науки. -№ 2-3 (5). 2016. С. 168-169.
9. Кашкаров, А.П. Как сделать деревенский дом уютным и комфортным /А. П. Кашкаров.- М.: ДМК Пресс, 2013.-186 с.
10. Кирман, В. Цветочное оформление в ландшафтном дизайне /Виктор Кирман. – Ростов/Дон: Феникс, 2014. 176 с.
11. Киртон, М. Энциклопедия садового дизайна /Мереди Киртон. – М.: АСТ, 2014. 432 с.
12. Козлова, Л.Н., Анализ современного проектирования садово-парковых территорий /Л.Н. Козлова, А.Ю. Жукова //В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии. № 58. -2016. С. 46-52.



УДК 635.051.8:635.925(477.75)

DOI 10.25930/FXPK-VM71

ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ И ПОЛУВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОГО КРЫМА

А.Н. Пашко, ассистент кафедры, И.Г. Савушкина, к. б. н.
Таврическая академия Крымского федерального
университета им. В. И. Вернадского

Реферат. Подбор новых перспективных видов и сортов древесно-кустарниковых растений для расширения ассортимента, используемого в озеленении, требует всестороннего изучения их жизнеспособности и степени декоративности в конкретных климатических условиях. Для Предгорного Крыма весьма перспективными являются вечнозеленые кустарники и лианы. Оценка их декоративности проводили по методике Н.В. Котеловой и О.Н. Виноградовой. Работа выполнена на базе Ботанического сада им. Н.В. Багрова (г. Симферополь). В качестве объектов изучения были взяты 38 видов и сортов вечнозеленых и полувечнозеленых кустарников и лиан. На основании полученных данных построены графики, позволяющие оценить степень декоративности с учетом динамики сезонных изменений декоративных качеств. У большинства исследуемых видов (около 45%) наблюдается 2-3 пика декоративности, приходящихся на периоды начала роста побегов, цветения и плодоношения. Один пик, связанный с эффектным цветением, характерен для 25 % изучаемых таксонов. Отсутствие выраженных пиков декоративности и линейный график, отмечены у трети коллекции. Это обусловлено отсутствием эффектного цветения и изменения окраски листвы в течение года. В результате суммарной годичной оценки декоративности 33 таксона отнесены к группе высокодекоративных, 5 – среднедекоративных. Подобный сезонный подход к оценке декоративности позволяет осуществлять обоснованный подбор ассортимента при составлении ландшафтных групп различного назначения. В целом, следует отметить, что вечнозеленые и полувечнозеленые растения отличаются высокими декоративными качествами и являются весьма перспективными для использования в условиях Предгорного Крыма.

Ключевые слова: оценка декоративности, вечнозеленые растения, использование в озеленении, сезонная изменчивость, Предгорный Крым

Создание гармоничных древесно-кустарниковых композиций требует от ландшафтного архитектора не только знание ассортимента и экологических требований растений. Не менее важным является владение информацией о декоративности используемых видов, а также изменчивости ее в течение сезона. Декоративность – понятие эстетическое и носит зачастую субъективный характер. Для объективности оценки разработано достаточно много шкал, позволяющих выделить определенные качественные и количественные характеристики, поддающиеся сравнению и оценке [1].

Целью данной работы является оценка декоративных качеств вечнозеленых и полувечнозеленых древесно-кустарниковых растений с целью их дальнейшего использования в озеленении в условиях Предгорной зоны Крыма. В природной флоре Крыма вечнозеленые растения представлены ограниченно. В то же время в городском озеленении они встречаются часто и существуют все возможности для увеличения их количества и разнообразия.

Работа проводилась на базе коллекции Ботанического сада им. Н.В. Багрова Таврической академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (г.



Симферополь). В качестве объектов изучения были взяты 33 вида и 5 сортов кустарников и лиан, относящихся к 17 родам и 13 семействам. Все изучаемые виды и сорта успешно произрастают в условиях Ботанического сада не менее 7 лет и демонстрируют достаточно высокие показатели жизнеспособности при оценке успешности их интродукции в условиях Предгорного Крыма [2, 3].

Оценку декоративности проводили по методике Н.В. Котеловой и О.Н. Виноградовой [4]. В основе методики лежит ежемесячная оценка по пяти критериям (архитектоника растения, окраска и форма листьев, цвет и размер цветков и плодов, фактура и окраска коры) по 5-бальной шкале в течение всего года. Полученные баллы по каждому признаку умножали на коэффициент значимости, а полученные произведения суммировались и делили на сумму коэффициентов. Величина коэффициента значимости варьировала в зависимости от признака от 1 до 4. По каждому месяцу вычисляли среднюю весомость (ежемесячную оценку), на основании которых строили график сезонной декоративности. Суммирование ежемесячных оценок дает общую годовую оценку (Р), позволяющую сравнивать степень декоративности видов и сортов между собой.

В качестве примера приводим таблицу оценки декоративности кизильника иволистного сорта 'Herbstfeuer' по месяцам (таблица 1). Таким же образом по этой методике была проведена оценка и остальных 37 изучаемых таксонов.

Таблица 1 - Оценка декоративности *Cotoneaster salicifolius* 'Herbstfeuer'

Месяцы	Архитектоника		Листья		Цветение		Плодоношение		Кора		Р
	Р=4	РА	Р=3	РА	Р=2	РА	Р=2	РА	Р=1	РА	
I	5	20	4	12			2	4	1	1	3,08
II	5	20	5	15					1	1	3,00
III	5	20	5	15					1	1	3,00
IV	5	20	5	15					1	1	3,00
V	5	20	5	15					1	1	3,00
VI	5	20	5	15	5	10			1	1	3,83
VII	5	20	5	15	4	8	5	10	1	1	4,50
VIII	5	20	5	15			5	10	1	1	3,83
IX	5	20	5	15			5	10	1	1	3,83
X	5	20	5	15			5	10	1	1	3,83
XI	5	20	4	12			4	8	1	1	3,42
XII	5	20	4	12			4	8	1	1	3,42
Общая годовая оценка											41,75

Архитектоника ствола, ветвей и кроны для вечнозеленых растений самый весомый декоративный признак. При оценке этого показателя учитывались структура и форма кроны, характер разветвленности побегов и ветвей. Значительная доля изучаемых видов и сортов получила по этому признаку высокие баллы (4 и 5) в зимний период. В группу зимнедекоративных таксонов вошли *Cotoneaster salicifolius* 'Herbstfeuer', *Euonymus fortunei* 'Emerald'n Gold', *Euonymus japonica* Thunb, *Lonicera fragrantissima* Lindl. et Paxt, *Buxus sempervirens* L. и его сорт 'Elegantissima', *Prunus laurocerasus* L., *Pyracantha coccinea* M.Roem., *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl., *Jasminum nudiflorum* Lindl., *Hedera helix* L. и *Hedera taurica* (Hibberd) Carrière. Степень декоративности архитектоники кроны у всех видов значительно возрастает во второй половине весны и в начале лета, что обусловлено приростом молодых побегов, обновлением и увеличением количества листьев, цветением, а иногда и появлением плодов.



Район, в котором проводились исследования, характеризуется полузасушливым климатом с теплыми и мягкими зимами. Зона зимостойкости по Редеру (USDA-зона) – 8а (среднее значение абсолютных минимумов находится в диапазоне от -9,4 °С до -12,2 °С) [5]. Для вечнозеленых экзотов, происхождение которых связано с более южными регионами, эти понижения температуры нередко бывают критическими и приводят к значительной потере декоративности.

В зависимости от способности выдерживать неблагоприятные зимние условия и степени сохранности листьев все исследуемые таксоны были разделены на 2 группы: 1 – стабильно декоративнолиственные; 2 – декоративнолиственные преимущественно в период вегетации.

В первую группу вошли *Cotoneaster salicifolius* 'Herbstfeuer', *Euonymus radicans* Siebold ex Miq., *Euonymus fortunei* 'Emerald'n Gold', *Euonymus japonica* Thunb., *Buxus sempervirens* L. и его сорт 'Elegantissima', *Pyracantha coccinea* M.Roem. и *Lavandula hybrida* E.Rev. ex Briq. Вторая группа более многочисленна. В нее вошли все остальные изучаемые виды и сорта, например, такие как *Cotoneaster henryanus* (C.K.Schneid.) Rehder & E.H.Wilson., *Berberis julianea* Schneid., *Hypericum calycinum* L., *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl., *Lonicera acuminata* Wall. и др. Для растений, вошедших в нее, характерны пики декоративности, приходящиеся на летний и осенний периоды.

У большинства исследуемых видов увеличение эстетической привлекательности связано с периодами цветения и плодоношения. Максимальную оценку 5 баллов во время цветения получили *Cotoneaster henryanus* (C.K.Schneid.) Rehder & E.H.Wilson., *Cotoneaster conspicuus* Marquand, *Cotoneaster salicifolius* 'Herbstfeuer', *Cotoneaster divaricatus* Rahd. et Wils., *Cotoneaster franchetii* Boiss., *Lonicera acuminata* Wall. (*L. henryi*) Hemsl. ex Forb. & Hemsl., *Lonicera japonica* Thunb., *Lonicera fragrantissima* Lindl. et Paxt., *Lonicera ligustrina* var. *pileata* (Oliv.) Franch. (*L. pileata* Oliv.), *Berberis julianea* C.K.Schneid., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. (*Berberis aquifolium* Pursh.), *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl., *Jasminum nudiflorum* Lindl., *Lavandula hybrid* E.Rev. ex Briq., *Hypericum calycinum* L., *Santolina pinnata* Viv. Отсутствие цветения, связанное с особенностями роста в условиях интродукции, отмечено у некоторых видов и сортов бирючины, бересклета, а также жимолости блестящей и лавровишни лекарственной.

При оценке декоративности плодоношения вечнозеленых кустарников и лиан, прежде всего, учитывались размеры плодов, их цвет и обилие. Несомненными лидерами являются все виды и сорта рода *Cotoneaster*, многие представители рода *Lonicera*, а также *Pyracantha coccinea* M.Roem., *Berberis julianea* C.K.Schneid., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt и *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl.

У большинства исследуемых растений цвет коры варьирует от темно-бурого до коричневого и не оказывает существенного влияния на оценку декоративности. Лишь у жасмина голоцветкового и понцируса трехлисточкового кора имеет ярко-зеленую окраску. За это они получили максимальную оценку 3 балла.

На основании данных комплексной ежемесячной оценки были построены графики, демонстрирующие динамику декоративности изучаемых вечнозеленых растений в течение года. В качестве примера приводим график декоративности пяти видов (рис. 1). Как видно из приведенных данных, у жимолости душистой цветение наступает в феврале-марте, поэтому пик декоративности смещен на весну. У пираканты шарлаховой непродолжительное цветение и увеличение декоративности листьев создает резкий пик декоративности в июне. Для лавандина характерно более длительное цветение, что образует пиковое плато в июне-июле. Бересклет японский в условиях Предгорного Крыма цветет не ежегодно и имеет мало декоративные зеленоватые мелкие цветки. Поэтому для него характерен сглаженный график, обусловленный декоративностью ли-

СТЬЕВ.

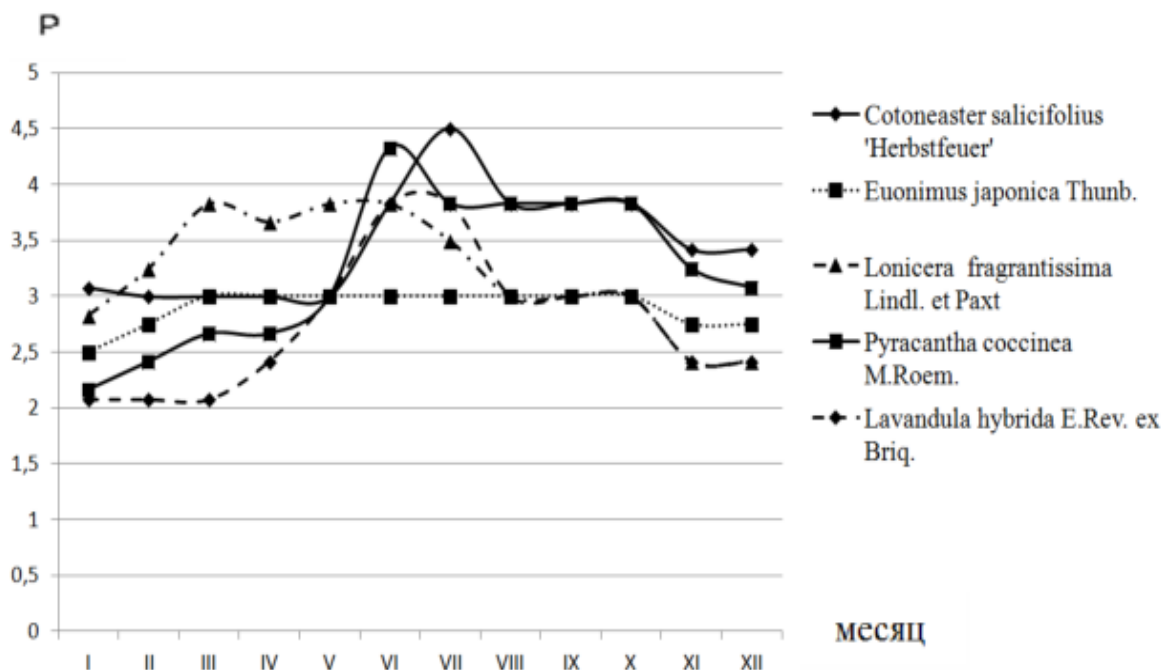


Рис. 1. Динамика декоративности в течение года

Анализ полученных графиков показал, что один пик декоративности, обусловленный обильным и эффектным цветением, присущ для 25 % анализируемых видов. Такой тип графика характерен, например, для жасмина голоцветкового и зверобоя чашечного. Значительно большее количество таксонов (порядка 45%) имеют 2 или 3 пика, приходящиеся на весну – начало лета, а затем на осенний период. Практически треть исследуемых видов и сортов характеризуются линейным графиком декоративности, что связано с отсутствием эффектного цветения и изменения окраски листьев.

Сравнение суммарной оценки, полученной таксонами по используемой методике, позволяет выделить 2 группы декоративности: 1 – высокодекоративные (от 30 до 42 баллов), 2 – среднедекоративные (от 15 до 29,9 баллов). Группу среднедекоративных составили *Ligustrum ovalifolium* 'Aureum' и 'Argenteum', *Euonymus koopmanni* Lauche, *Lonicera ligustrina* var. *yunnanensis* Franch. (*L. nitida* E.H. Wilson), *Citrus trifoliata* L.

К группе высокодекоративных отнесены 30 видов и 3 сорта.

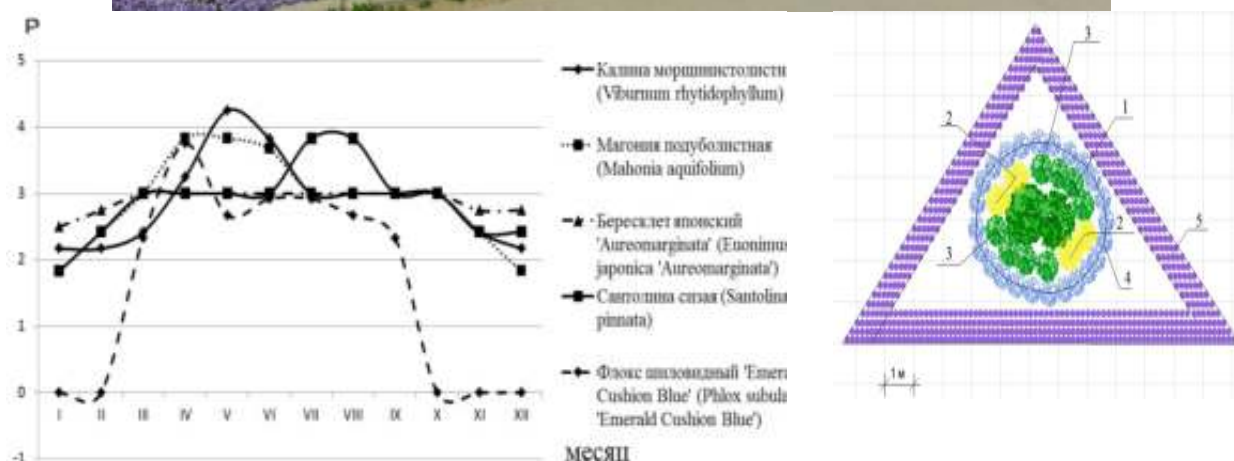


Рис. 2. Кустарниковая группа кругового обзора

Как уже отмечалась, методика Котеловой и Виноградовой позволяет не только выделить перспективные для озеленения таксоны, но и графически проследить динамику изменчивости их декоративных признаков. Использование графиков позволяет ландшафтному дизайнеру обосновано подбирать ассортимент растений и создавать композиции различного назначения, декоративные как в течение всего года, так и в определенные периоды.

В качестве демонстрации подобного подхода разработана композиция с использованием изучаемых видов (рис. 2). Предложенный нами ассортимент кустарниковой группы кругового обзора сохраняет декоративность с начала весны и до конца лета. Это достигается за счет раннецветущих калины морщинистолистной (1), магонии подуболистной (2) и флокса шиловидного (5), а также летнецветущей сантолины сизой (4). Стабильную декоративность композиции в течение всего года обеспечивает бересклет японский сорта 'Aureomarginata' (3).

Выводы.

1. В результате оценки декоративности 38 видов и сортов вечнозеленых и полу-вечнозеленых кустарников и лиан, представленных в коллекции Ботанического сада



им. В.И. Багрова, выделены 33 высоко- и 5 среднедекоративных таксонов. Установлено, что для 25% изучаемых видов и сортов в течение года характерно наличие 1 пика декоративности, 45% – 2 и более, порядка трети имеют линейный график без выраженных пиков.

2. Продемонстрирована возможность создания ландшафтных композиций с прогнозируемой сезонной декоративностью.

Статья публикуется в рамках выполнения госзадания Министерства образования и науки РФ с госбюджетным финансированием № 6.7794.2017/БЧ по теме «Разработка системы рационального использования декоративных фитобиологических ресурсов на территории Крыма».

Литература

1. Емельянова О. Ю. К методике комплексной оценки декоративности древесных растений // Современное садоводство: электрон. журн. 2016. № 3. URL: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2016/3/38.pdf> (дата обращения 26.03.2019).
2. Аннотированный каталог растений Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского /под ред. А.И. Репецкой. Симферополь, 2014. 184 с.
3. Савушкина И.Г., Пашко А.Н. Перспективы интродукции вечнозеленых и полувечнозеленых кустарников в условиях Предгорного Крыма // Проблемы и перспективы развития современной ландшафтной архитектуры: материалы Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием, Симферополь, 25-28 сентября 2017 г. Симферополь: ИТ «АРИ-АЛ», 2017. С. 153-157.
4. Котелова Н.В. Виноградова О.Н. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года // Физиология и селекция растений и озеленение городов. М.: МЛТИ, 1974. С.37-44.
5. Агрокліматичний довідник по АР Крим (1986–2005). Симферополь, 2011. 343 с.

УДК 712.3

DOI 10.25930/cx7e-5q22

БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ, КАК ФАКТОР УЛУЧШЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Н.С. Репина, Ставропольский ГАУ

В.В. Храпач, к. с.-х. н., .

Северо-Кавказский ФНАЦ

Приведена концепция архитектурно-планировочного решения индивидуальной жилой застройки, находящейся в городе Тогучин, Новосибирской области. Главная задача, которую выдвигает общая концептуальная идея проекта – организовать территорию частного домовладения в соответствии с функциональными, экологическими и эстетическими требованиями, создать его яркий и неповторимый художественный образ, вызывающий у владельцев участка и их гостей положительные эмоции и ассоциации, но, в то же время, она должна отвечать всем современным требованиям безопасности и эргономики. Значительное внимание уделено разработке малых архитектурных форм, подбору растений в соответствии с техническим заданием и экологическими условиями. Все это направлено на усиление эстетического воздействия и расширение индивидуальности проекта. Система благоустройства будет способствовать улучшению санитарно-гигиенического и экологического состояния территории жилой застройки не только на момент строительства и реконструкции, но и в период ее эксплуатации.



Ключевые слова: благоустройство, озеленение, предпроектный анализ, проектирование, озеленение населенных мест, зонирование территории

Введение. Территория жилой застройки повседневно окружает человека, является средой его пребывания, отдыха, работы. Озеленение участка частного домовладения в первую очередь призвано создать максимально комфортные в функциональном и эстетическом плане условия.

Основанием для выполнения проекта благоустройства и озеленения территории частного домовладения по адресу: ул. Циолковского, д. 2в является необходимость формирования комфортной и гармоничной предметно-пространственной городской среды.

Целью работы является средовое формирование и благоустройство территории индивидуальной жилой застройки, которое должно способствовать:

- улучшению санитарно-гигиенических условий в отношении чистоты воздуха и участка, хорошей инсоляции и проветриванию, защиты от ветра, шума и пыли;
- созданию благоприятных условий для проживания и отдыха владельцев участка, обогащение архитектурного облика строений.

Задачи проекта:

- разработать концепцию проекта на основе сформулированной проектной проблемы и предпроектного анализа;
- путем поиска вариантов решения проблемы, выбрать оптимальный вариант её решения;
- разработать зонирование, благоустройство проектируемой территории, дизайн малых архитектурных форм;
- используя возможности компьютерной графики осуществить визуализацию проектного решения.

Методика исследования состоит в поэтапном выполнении проекта.

Результаты исследований. Площадь земельного участка составляет 533 м². Территория, отведенная для благоустройства и озеленения, занимает 408 м², включая придомовую территорию жильцов соседней квартиры. На участке построены жилой дом общей площадью 159 м², баня, совмещенная с летней кухней, имеющей площадью 31 м², хозяйственные постройки, к которым относятся: гараж, сарай, углярка, общей площадью 61 м².

Почва на участке представлена среднесильным черноземом, обладающим высоким потенциальным плодородием. Рельеф территории ровный, в северной части участка микрорельеф имеет некоторое повышение. На объекте озеленения, и прилегающих территориях отсутствуют водные поверхности естественного или искусственного происхождения. Грунтовые воды залегают на глубине свыше 6 м. и поэтому не оказывают существенного влияния на планировочное решение и ассортимент древесно-кустарниковой растительности. По территории участка проложены силовой кабель и кабель связи, канализация и водопровод.

Озеленению придомовой территории следует уделять особое внимание, так как она подчеркивает вход в дом, на нее обращается повседневное внимание жильцов дома, а также жителей города. В придомовых полосах размещают компактные группы кустарников и небольших по высоте отдельно стоящих деревьев. Рекомендуется устройство цветников или небольших модульных участков [1]. Придомовые полосы должны быть композиционно увязаны со всей территорией двора и улицы.

Предпроектный анализ проводится с целью выявления достоинств проектируемого участка и территории в целом, а также выбора наилучшего варианта решения по

его использованию, чтобы на этой основе определить планировочное и композиционное решения и виды работ по осуществлению проекта в натуре. При проведении предпроектного комплексного анализа были использованы исходные материалы топографического плана.

С целью выявления зон с избыточным по времени присутствием тени от жилой застройки, а так же от других зданий, имеющих на территории был проведен инсоляционный анализ территории с помощью архитектурно-инсоляционной линейки (планшета) Дунаева. Инсоляционный анализ позволил выявить благоприятные и неблагоприятные участки с точки зрения естественного освещения, что позволяет выбрать места для размещения функциональных площадок и мест посадки теневыносливых и светолюбивых растений.

Так же была создана и подробно изучена схема зон влияния наземных сооружений и инженерных коммуникаций на размещение зеленых насаждений в соответствии с требованиями СанПиН, СНиП 2.07.01-89 и СП 42.13330.2011.

На основе комплексного предпроектного анализа территории спроектирован сад в пейзажном стиле, который характеризуется свободной планировкой дорожек и более естественным расположением и сочетанием архитектурных элементов в саду. Здесь следует отметить динамичные очертания групп древесных растений и цветочных оформлений. Особенно подчеркивается свободное расположение отдельных секторов и создание пространств с имитацией естественной природной обстановки зелёных насаждений (рис. 1).



Рисунок 1 - Генеральный план (оригинальный)

Одним из важных этапов при благоустройстве и озеленении участка является зонирование территории. В соответствии с техническим заданием территория домовладения была условно разделена на несколько зон: въездная (парадная), хозяйственная (плодово-ягодный сад) и зона тихого отдыха.

Одним из первых этапов проектирования является планирование дорожек, так как от этого зависит архитектурно-планировочное решение сада. Наряду с тропинками



они имеют функциональное назначение: зонировать территорию и обеспечивают связь входов в сад с функциональными зонами и площадками. Дорожки могут вывести к местам, где можно посидеть и откуда открывается красивый вид (фокальные точки), помочь легко пройти к клумбам. Они помогают создать характер сада, стиль материалов для мощения определяет стиль всего садового участка.

В нашем проекте закономерное соотношение открытых и закрытых пространств в целом образует динамичную и выразительную основу пространственной композиции. При прокладке линии маршрута мы стремились максимально сохранить целостность газонного пространства и не «разрезать» его дорогами, за исключением тех случаев, когда этого требует композиционный замысел. Густая дорожно-тропиночная сеть не способствует ориентации на территории сада, она навязывает измельчённость ландшафтной композиции и ухудшает состояние насаждений. Изгибы дорожек, чередование закрытых и открытых пространств и другие приёмы зрительно увеличивают участок [7, 8]. Спроектированные дорожки из природного камня выглядят эстетически красиво, дополняют пейзажный стиль, а также они практичны и долговечны [6].

Парадная или входная зона является самым главным элементом территории, который встречает жильцов дома, гостей и производит первое впечатление [2]. Здесь уделили внимание удобству подхода и подъезда к дому. Поэтому мощение в этой зоне выполнено клинкерным кирпичом (рис. 2).



Рисунок 2 – Входная зона с мощением клинкерным кирпичом (оригинальный)

С левой стороны от гаража отмечено повышение микрорельефа. Поэтому здесь проектом предусмотрено устройство рокария (рис. 3). Высаживают на рокарии привлекающие внимание растения вроде карликовых деревьев и кустарников с оригинальной формой кроны (подушкообразные, конусовидные, стелющиеся, со свисающими побегами) поодиночке в разных его частях: ель колючая ‘Монтгомери’ (*Picea pungens* ‘Montgomery’), сосна горная ‘Мопс’ (*Pinus mugo* ‘Mops’), туя западная ‘Холмструп’ (*Thuja occidentalis* ‘Holmstrup’), можжевельник распростёртый ‘Блю Мун’ (*Juniperus horizontalis* ‘Blue Moon’), барбарис Тунберга Темнопурпуристый (*Berberis thunbergii* cv. *Atropurpurea*), роза х гибридная группа Почвопокровные (*Rosa* x *hybrida* x *Shrub climbing hort.*). Почвопокровные растения, такие как вероника армянская (*Veronica armena* Boiss. et A. Huet), очиток камчатский (*Sedum kamtschaticum* Fisch.), энотера миссурийская (*Oenothera missouriensis* Sims.) должны закрывать поверхность некоторых (но не всех) камней. Эти многолетники цветут в разное время, что продлевает декоративный эффект. После посадки растений почву мульчируют мелким камнем.



Рисунок 3 - Рокарий (оригинальный)

В парадной зоне перед домом проектом предусмотрено создание миксбордера (рис. 4). Он объединяет в себе не только многолетники разных сроков цветения, но и декоративные кустарники, создает в парадной зоне непрерывную смену красок в течение всего вегетационного сезона [3]. Для миксбордера применяются хвойные деревья и кустарники: ель сизая 'Коника' (*Picea glauca* 'Conica'), туя западная 'Холмstrup' (*Thuja occidentalis* 'Holmstrup'), можжевельник даурский 'Экспанза Варигата' (*Juniperus daurica* 'Expansa Variegata'). Также здесь предлагается разместить кустарники и многолетние травянистые растения: ракичник чернеющий (*Cytisus nigricans* L.), спирея белопетковая (*Spiraea albiflora* (Miq.) Zab.), гиацинт восточный (*Hyacinthus orientalis* L.), ирис сибирский (*Iris sibirica* L.), хоста Альбамаргината (*Hosta albomarginata* (Hook.) Ohwi).

Более высокие растения располагаются на втором плане, а нестабильно декоративные (луковичные) - высаживаются с растениями, которые летом закрывают образовавшиеся пустоты своими листьями. Считается, что ширина миксбордера не должна более чем в полтора раза, превышать высоту самого высокого растения. Такой миксбордер будет хорошо смотреться со всех точек, откуда виден, и сохранять декоративность в течение всего вегетационного периода [9].



Рисунок 4 - Миксбордер (оригинальный)



При таком асимметричном композиционном решении размещения миксбордера и рокария формируется так называемое динамическое равновесие, когда объекты, разные по своему колориту, величине и форме (пространственной, объёмной, плоскостной), размещаются таким образом, что создаётся впечатление гармонии. Динамическое равновесие асимметричной композиции при обзоре создает впечатление о том, что сумма элементов ландшафтной картины по одну сторону направления луча зрения уравновешивается соответствующей суммой контрастных элементов с другой стороны.

Зона отдыха на территории частного домовладения - неотъемлемый элемент ландшафтного дизайна [4]. Беседку предлагается разместить в зоне плодово-ягодного сада (рис. 5), в тихом уютном уголке, так можно создать уединенную обстановку, зону комфорта, где собирались бы жители дома в узком семейном кругу за приемом пищи. Для этого предусмотрен переносной мангал, а также комплект садовой мебели.



Рисунок 5 - Беседка в зоне тихого отдыха (оригинальный)

Для вертикального озеленения беседки предусмотрен хмель обыкновенный (*Humulus lupulus* L.), который в будущем будет обвивать МАФ, тем самым создавая заслон от сильных ветров, а также от солнечных лучей. Помимо всего этого увитая лианой беседка лучше защищена от проникновения пыли и лишних звуков, улучшая тем самым общую обстановку.

Беседка расположена с возможностью любоваться красотой окружающего сада. Зону тихого отдыха также украсит групповая посадка из вейгелы обильноцветущей (*Weigela floribunda* (Siebold et Zucc.) K. Koch), гортензии метельчатой (*Hydrangea paniculata* Siebold), чубушника венечного (*Philadelphus coronaries* L.) а также хосты Альбомаргината (*Hosta albomarginata* (Hook.) Ohwi) [9].

В ландшафтном освещении не ставится задача озарения всех уголков и закоулков в ночи, речь идёт о выборе такого варианта светотехники, который бы позволил деликатно обозначить элементы ландшафта, наметить контуры объектов, создать уютную и комфортную среду. Продуманная система освещения сада позволяет не только любоваться садом после наступления темноты, но и помогает ориентироваться в нём, освещает изгибы дорожек, позволяет посетителям дольше находиться на открытом воздухе. Поэтому вдоль дорожек установлены фонари на солнечной батарее, а в беседке предлагается установить подвесной светильник.

Выводы. По окончании работы над проектом можно сказать, что достигнута главная цель – спроектирован наполненный эмоциональным содержанием объект сре-



довой организации существующего пространства городской среды. Озелененная и благоустроенная территория дает людям возможность подольше наслаждаться тем умиротворением и спокойствием, которое они могут получить у себя дома.

Литература

1. Боговая, И. О. Озеленение населенных мест: учеб. пособие /И.О. Боговая, В. С. Теодоронский. – СПб.: Лань, 2014. 240 с.
2. Бондарева, О. Б. Клумбы и живые изгороди /О.Б. Бондарева. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2007. 156 с.
3. Васильева, В. А. Ландшафтный дизайн малого сада : учеб. пособие для СПО /В. А. Васильева, А. И. Головня, Н. Н. Лазарев. – М.: Юрайт, 2018. 184 с.
4. Воронова, О. В. Маленький сад: уголки отдыха /О. В. Воронова. – М.: Эксмо, 2015. 120 с.
5. Грачева, А. В. Озеленение и благоустройство территорий. Основы зеленого строительства /А. В. Грачева. – М.: Форум, 2009. 352 с.
6. Кочережко, О. И. Ландшафтный дизайн вашего приусадебного участка. Советы дизайнера /О. И. Кочережко, Н. В. Кочережко. – Ростов н/Д : Феникс, 2004. 304 с.
7. Храпач В.В. Ландшафтный дизайн: учебное пособие. Ставрополь: Изд-во СКФУ. 2014. 224 с.
8. Храпач В.В. Ландшафтный дизайн: Учебное пособие. – 2-е изд., переаб. и дополн. - Ставрополь: Изд-во СКФУ. 2017. 288 с.
9. Khrapach V. V., Kozhevnikov V. I. Landscape design: course book /KhrapachV.V, Kozhevnikov V.I., – Stavropol city: News Bureau, 2018. 248 p.

УДК 574.4; 631.417.2

DOI 10.25930/b61n-wf86

СРЕДООБРАЗУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ РАСТЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭДАФОТОПОВ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Д.В. Сыщиков, к. б. н., И.В. Агурова, к. б. н.
ГУ «Донецкий ботанический сад»

Реферат. В настоящее время размеры антропогенной трансформации окружающей среды достигли критически высоких величин, при этом деградация земель является настоящей угрозой для экологической и экономической безопасности Донецкой Народной Республики. Вследствие нерациональной эксплуатации земельных ресурсов, без надлежащего учета ландшафтных и почвенно-климатических особенностей деградационные процессы в почвах усиливаются с каждым годом, поэтому актуальность мониторинга состояния эдафотопов в промышленном регионе не вызывает сомнений. Исследования проводились на мониторинговых участках, расположенных в южной части Донецко-Макеевской промышленной агломерации. Первый участок был заложен в южной части отвала шахты № 12 «Наклонная» (Пролетарский район г. Донецк), почвы – чернозем обыкновенный средне гумусированный. Второй участок заложен на склоне отвала шахты № 12 «Наклонная» восточной экспозиции с моновидовой группировкой *Oberna behen* (L.). Почвы на этом участке отнесены к примитивным неразвитым фрагментарным. При изучении значений рН на мониторинговых участках не было прослежено сезонных изменений, т.е. значения рН остаются практически неизменными на протяжении всего времени исследований. На участке № 1 значения рН приближаются по этому показателю к значениям рН зональных почв. При изучении содержания органического вещества на участке № 1 установлено, что наличие достаточного количества



гумуса объясняется в первую очередь сформированностью растительного покрова. Низкое содержание гумуса и элементов минерального питания на 2 участке связано с неразвитостью или слабой сформированностью почвенного профиля, жесткими гидро-термическими условиями, минимальным количеством осадков и перепадами температур и пр. Количество элементов минерального питания и гумуса – динамично и зависит от сезона, типа участка и горизонта.

Ключевые слова: гумус, аммонийный азот, техногенный экотоп, фосфор, эдафотоп

Введение. Ускоренные темпы развития современного техногенеза оказывают глубокое воздействие на природные ландшафты. Техногенные экосистемы уже давно стали типичными для большинства промышленно развитых регионов. Постепенно продолжающаяся деградация земель в условиях техногенно нарушенных экосистем представляет одну из существенных социально-экономических проблем, которая в свою очередь создает угрозу не только экологической, но и экономической безопасности Донецкой Народной Республики.

Занимая большие площади, техногенные и посттехногенные эдафотопы являются постоянным источником загрязнения воздуха и почвы. Донецкая Народная Республика характеризуется значительным земельным фондом с большим биопродуктивным потенциалом. Однако, вследствие нерациональной эксплуатации земельных ресурсов, без надлежащего учета ландшафтных и почвенно-климатических особенностей, деградационные процессы в почвах усиливаются с каждым годом. В связи с этим важно проводить мониторинг изменения почвенных показателей для составления прогнозов по изменению этих показателей со временем.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на мониторинговых участках, расположенных в южной части Донецко-Макеевской промышленной агломерации.

Определение актуальной кислотности, засоления, сухого остатка водной вытяжки и катионно-анионного состава проводили общепринятыми методами [1, 2]. Содержание органического вещества по методу Тюрина со спектрофотометрическим окончанием по Орлову-Гриндель [2]. Концентрация аммонийного азота (обменного аммония) определялась колориметрически с реактивом Несслера [2]. Содержание нитритного азота по взаимодействию с альфа-нафтиламином и сульфаниловой кислотой [2]. Определение подвижных форм фосфора проводили согласно методу Чирикова [2].

Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по общепринятым методам параметрической статистики на 95% уровне значимости по Б.А. Доспехову [3].

Исследования в течение 2018 года проводили на двух мониторинговых участках:

Мониторинговый участок № 1. Территория, прилегающая к южной части отвала шахты № 12 «Наклонная» (Пролетарский район г. Донецк). Общее проективное покрытие растительного покрова составляет 95-100%, с доминированием таких видов как *Elytrigia repens* (L.) Nevski и *Vicia cracca* L. При описании разреза почвы – чернозема обыкновенного средне гумусированного, выделены 4 генетических горизонта: Н, Нр, hP и P.

Мониторинговый участок № 2. Склон отвала шахты № 12 «Наклонная» восточной экспозиции с моновидовой группировкой *Oberna behen* (L.). Примитивные неразвитые фрагментарные почвы.

Результаты исследований. При изучении значений рН на мониторинговых участках не было прослежено сезонных изменений, т.е. значения рН оставались практически неизменными на протяжении всего времени исследований. На участке № 1



значения рН находились в пределах 6,65-7,68 (в зависимости от сезона) и приближались по этому показателю к значениям рН зональных почв.

Для участка № 2 характерна среднекислая реакция среды, приближенная к кислой. Для этого участка, расположенного на склоне отвала угольной шахты, с монодоминантным растительным сообществом, характерны самые неблагоприятные условия, что и отражается в свою очередь на поселении растений. При изучении содержания солей образцы почвы с двух участков определены как незасоленные (содержание солей не превышает 0,3 г/100 г почвы).

Одним из важных показателей, который характеризует степень сформированности почвенного покрова, относят содержание гумуса. При изучении содержания гумуса в весенний период на участках наименьшее его количество зафиксировано на участке № 2, в месте произрастания моновидовой группировки *Oberna behen*. При этом содержание гумуса практически не изменялось вниз по профилю (0,29-0,37%).

Для чернозема среднегумусированного характерно варьирование и уменьшение содержания гумуса вниз по профилю (от 3,68 до 0,83%). Наличие достаточного количества гумуса объясняется в первую очередь сформированностью растительного покрова, присутствием в составе сообществ многолетних растений и пр. Кроме того, такие данные связываются и с наличием в составе почвы хорошо сформированного дернового слоя.

В процессе мониторинговых исследований и изучения сезонной динамики нами зафиксировано постепенное снижение содержания гумуса на всех мониторинговых участках к осени (рис.1).

Низкое содержание гумуса на участке № 2 связано с неразвитостью или слабой развитостью почвенного профиля, жесткими гидротермическими условиями, минимальным количеством осадков и перепадами температур и пр.

Доступными для питания растений являются минеральные соединения – аммиачные соли и нитраты. При изучении содержания обменного аммония в почвах мониторинговых участков зафиксировано наибольшее его количество в весенний период исследований. Такое повышенное его содержание напрямую связано с усилением активности микроорганизмов весной.

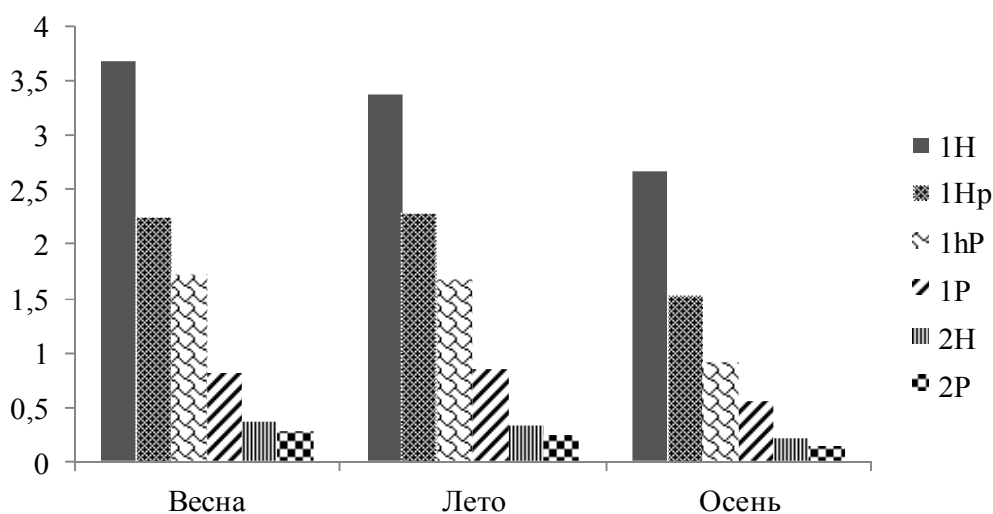


Рисунок 1 - Содержание гумуса (%) в техноземах мониторинговых участков



Так, содержание аммонийного азота в среднегумусированном черноземе варьировало в пределах от 1,18 до 5,44 мг/100 г почвы (количество аммонийного азота с глубиной последовательно снижается). Критически низкие показатели аммонийного азота в целом характерны для примитивных фрагментарных неразвитых почв в месте произрастания моновидовой группировки *Oberna behen* (рис.2).

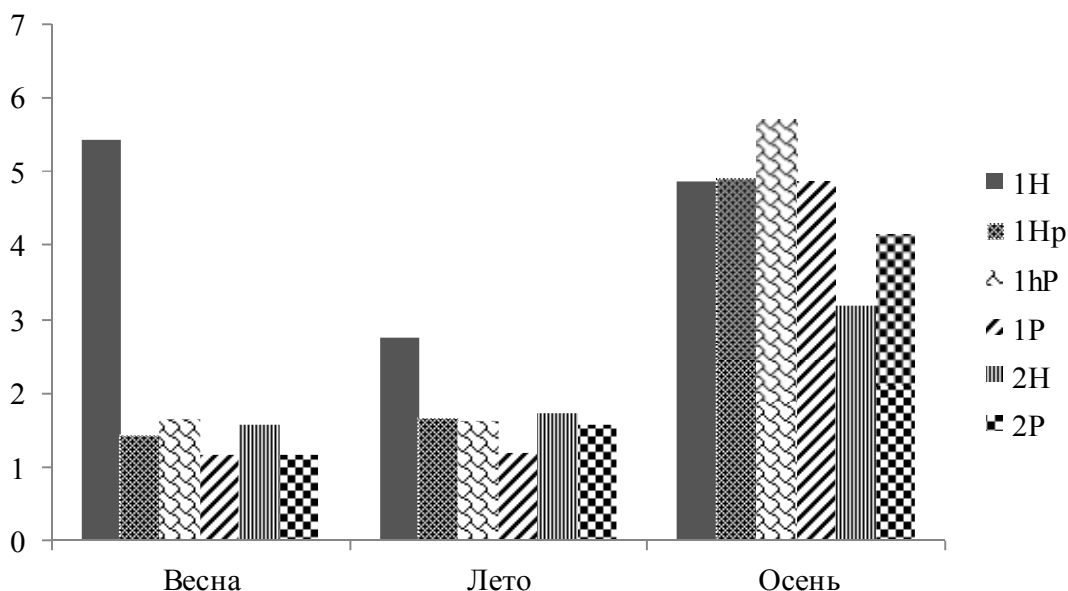


Рисунок 2 - Содержание обменного аммония (мг N-NH₄/100 г почвы) в технозомах мониторинговых участков

Жесткие гидротермические условия и неразвитость растительных сообществ повлияли на снижение количества аммонийного азота на почвах, сформированных в условиях отвалов угольных шахт.

По сравнению с весенним периодом исследований нами прослежено изменение в количественном содержании аммонийного азота летом. Так, в случае с участком № 1 (в особенности гумусового горизонта) нами прослежена тенденция падения количества аммонийного азота. В связи со сформированностью растительного сообщества на этом участке в летний период аммонийный азот начинает усиленно расходоваться, что и отражается на его процентном содержании.

Осенью наблюдается повышение содержания аммонийного азота по сравнению с летним периодом исследований. Так, для среднегумусированного чернозема характерно повышение содержания аммонийного азота в 2 и более раз. Для участка № 2 характерно повышение содержания аммонийного азота (в 1,5-2 раза) по сравнению с летним периодом исследований.

По обеспеченности аммонийным азотом поверхностный слой среднегумусированного чернозема оценен как среднеобеспеченный. Примитивные фрагментарные почвы имеют очень низкое содержание аммонийного азота.

Доступный для питания растений фосфор находится в почве в форме легкорастворимых фосфатов. Нами прослежена сезонная динамика содержания фосфора в субстратах мониторинговых участков (рис.3). Содержание подвижного фосфора весной оценено как очень низкое (участки № 2, № 1 (P)) низкое (переходной горизонт участка № 1 (hP)), среднее (участок № 1 (горизонт Hр)), очень высокое (участок № 1 H). Про-



слеживается тенденция уменьшения процентного содержания фосфора по почвенному профилю. Наименьшее содержание фосфора зафиксировано на участке № 2.

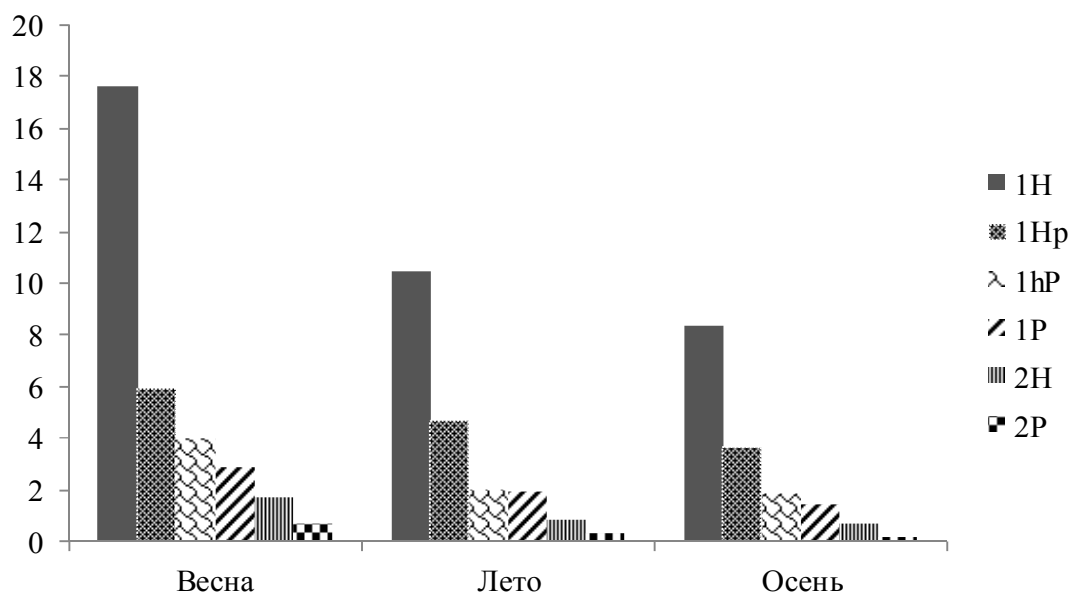


Рисунок 3 - Содержание фосфора (мг $P_2O_5/100$ г почвы) в техноземах мониторинговых участков

Ухудшение погодных условий, отсутствие осадков в летний период отразились и на содержании фосфора летом. Осенью наблюдается дальнейшее понижение фосфора.

Закключение. Таким образом, при проведении исследований по изучению почв мониторинговых участков установлено, что динамика содержания гумуса имеет ниспадающий характер с минимумом в осенний период. Примитивные неразвитые фрагментарные почвы характеризуются низким содержанием гумуса, что может быть обусловлено рядом физических и биологических факторов.

Количество аммонийного азота зависит от сезонности, типа участка и горизонта. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о сезонном снижении содержания доступного фосфора по мониторинговым участкам. Так, наименьшее содержание фосфора зафиксировано осенью, в конце вегетационного периода растений. Наименьшие значения фосфора характерны для примитивных неразвитых фрагментарных почв, наибольшие значения – для среднегумусированного чернозема.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970. 487 с.
2. Практикум по агрохимии /Под ред. В.Г. Минеева. М.: Изд-во МГУ, 2001. 689 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Мязин Н.Г., Кошелев Ю.А. Агрохимические показатели чернозема и урожай озимой пшеницы при комплексном агрохимическом окультуривании //Плодородие. – 2009. № 1. С. 20-22.



УДК: 581.14:581.55:633.88(477.62)
DOI 10.25930/v0k5-p110

РАННЕЦВЕТУЩИЕ ВИДЫ КОЛЛЕКЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ГУ «ДОНЕЦКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД»

Н.В. Шпилева, м. н. с.
ГУ «Донецкий ботанический сад»

Реферат. В статье охарактеризованы декоративные раннецветущие виды коллекции лекарственных растений, выращиваемые в коллекции ГУ «Донецкий ботанический сад». Для каждого вида приведены данные о местообитании, характере распространения в регионе, интродукционных исследованиях в Донецком ботаническом саду, химическом составе и фармакологическом действии, определены возможности их использования в ландшафтном озеленении.

Ключевые слова: природная флора, лекарственные растения, раннецветущие виды, ландшафтный дизайн

Использование раннецветущих лекарственных видов в ландшафтном озеленении позволяет расширить ассортимент культивируемых цветочно - декоративных растений, а также сохранить генофонд лекарственных растений, в частности, раннецветущих видов, многие из которых являются в регионе редкими и охраняемыми, а некоторые уязвимыми и обреченными на сокращение численности популяций. Ботанические сады, как научные центры интродукционных исследований, играют важную роль в изучении, интродукции и акклиматизации растений.

Исследования проводили в Государственном учреждении «Донецкий ботанический сад» (ДБС), расположенном в границах степной зоны центральной части Донецкой возвышенности, в условиях умеренно континентального климата с выраженными засушливо-суховейными явлениями, ранними осенними и поздними весенними заморозками, низкими температурами или оттепелями в зимний период при отсутствии снежного покрова, высокими температурами воздуха в сочетании дефицитом влаги и суховеями в весенне-летний период. Почва на участке лекарственных растений – обыкновенный чернозём на лёссовидном суглинке [1, 8], полив растений производится только в период укоренения после посадки.

В ГУ «Донецкий ботанический сад» проводится интродукционное испытание и изучение некоторых лекарственных растений, коллекция которых представлена 174 видами и 177 образцами, относящимися к 140 родам и 55 семействам. Почти все виды применяются в народной медицине; фармакопейными являются 38 видов, 20 – используются в гомеопатии [2]. Декоративных лекарственных растений, цветущих ранней весной, в коллекции ДБС насчитывается 14 видов. Эти растения используются для озеленения, как декоративные, лекарственные и хозяйственно полезные.

В данной работе для каждого вида приведены данные о его местообитании на территории Донецкой области [7], характере распространения в регионе, состоянии популяций [9], интродукционных исследованиях в Донецком ботаническом саду [4], химическом составе и фармакологическом действии [3, 5], определены возможности использования в ландшафтном озеленении.

К раннецветущим лекарственным растениям коллекции относятся представители семейств *Ranunculaceae* Juss., *Hyacinthaceae* Batsch ex Borkh., *Fumariaceae* Bercht. & J. Presl, *Primulaceae* Batsch ex Borkh., *Corylaceae* Mirbel, *Asteraceae* Bercht. & J. Presl, *Borraginaceae* Juss., *Violaceae* Batsch.

Преобладают виды семейства *Ranunculaceae*, которые накапливают в частях ра-



стений гликозиды и алкалоиды, что обуславливает их ядовитые свойства. В коллекции лекарственных растений ДБС данное семейство представлено следующими раннецветущими видами: *Chrysocyathus wolgensis* (Steven) Holub, *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Ficaria verna* Huds. s.l., *Anemone ranunculoides* L., *A. sylvestris* L.

Chrysocyathus wolgensis (желтоцвет волжский) – на территории Донецкой области произрастает на степных участках и опушках байрачных лесов, распространен спорадически, популяции малочисленные [10], занесен в Красную книгу донецкой области [9]. В коллекции ДБС с 1969 г. [4]. Надземная часть содержит гликозиды, сапонины, органические кислоты, углеводы, кумарины, флавоноиды и обладает кардиотоническими, седативными, мочегонными, противоаллергическими и противоревматическими свойствами [3, 5]. Используется в ландшафтном дизайне как высокодекоративное раннецветущее растение.

Pulsatilla patens (прострел раскрытый) – псаммофитный степной вид, встречающийся в регионе спорадически, образует малочисленные локальные популяции, занесен в Красную книгу Донецкой области. В ДБС интродуцирован в 1985 г., выращивается в коллекциях отдела природной флоры и заповедного дела, отдела цветоводства. Надземная часть содержит кумарины, сапонины, антоцианы и обладает антибактериальными, кровоостанавливающими, противовоспалительными и успокаивающими свойствами, применяется при лечении гинекологических заболеваний, паралича, туберкулеза, внутренних кровотечений, заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем. Широко культивируется. В ДБС в течении нескольких лет велась работа по селекции прострела, в результате которой были отобраны образцы с интересной и нетипичной для данного вида окраской цветков. В результате практической работы определили, что виды с нетипичной окраской венчика чувствуют себя в культуре так же хорошо, как и типичные формы [6].

Ficaria verna (чистяк весенний) – ранневесенний вид, растущий на открытых участках в тепи, на опушках и полянах, в лесах и лесопосадках, распространен в регионе равномерно и повсеместно. В ДБС с 1973 г., распространился по всей территории, имеет природную популяцию. Трава чистяка весеннего содержит сапонины, аскорбиновую кислоту, эфирное масло, является противовоспалительным, антибактериальным средством, используется при озеленении затененных участков.

Anemone ranunculoides (ветреница лютиковидная) – неморальнолесной вид, с групповым характером распространения, популяции малочисленные, занесен в Красную книгу Донецкой области. В коллекции ДБС с 1968 г. Ядовитое растение, надземная часть которого содержит анемол и камфору, обладает антибактериальными свойствами и применяется при лечении кожных заболеваний, подагре, бронхиальной астме, отеках.

A. sylvestris (в. лесная) – вид, произрастающий на степных участках, в лесах, на опушках, со спорадическим характером распространения в регионе, популяции немногочисленные, занесен в Красную книгу Донецкой области. Надземная часть содержит флавоноиды, органические кислоты, витамин С, обладает антибактериальным, седативным, ранозаживляющим, противоревматическим действием, используется при лечении простудных и кожных заболеваний, ревматизме. Вид широко культивируется. В ландшафтном дизайне оба названные виды ветрениц можно рекомендовать для массовых посадок под деревьями и на открытых участках.

К сем. *Fumariaceae* из раннецветущих видов коллекции лекарственных растений ДБС относятся виды рода *Corydalis* DC. – *C. marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers., *C. paczoskii* N. Busch, *C. solida* (L.) Clairv.

C. marschalliana (хохлатка Маршалла) – раннецветущее лекарственное растение,



произрастающее на территории Донецкой области в лесах, лесопосадках, на опушках, спорадически, популяции немногочисленные, плотные. В коллекции ДБС с 1968 г. Вид занесен в Красную книгу Донецкой области. Для применения в качестве лекарственного растительного сырья используют подземную часть, содержащие алкалоиды, антрагликозиды, дубильные вещества, сапонины. Растение обладает антимикробными, седативными и успокаивающими свойствами, используется при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта и нервной системы, паралича, болезни Паркинсона, гинекологических заболеваниях. Клубни *C. marschalliana* являются основным сырьем для получения алкалоида бульбокапнина [5].

C. paczoskii (х. Пачоского) – реликтовый вид, который в природных условиях региона встречается очень редко. Произрастает на затененных местах в лесах и среди кустарников, спорадически, имеет очень немногочисленные популяции. В коллекциях ДБС выращивается с 1968 г.

C. solida (х. плотная) – неморальнолесной вид со спорадическим характером распространения в регионе, популяции многочисленные, плотные, но в большинстве местонахождений с тенденцией к сокращению [9]. В ДБС интродуцирован в 1968 г. Химический состав и фармакологическое действие аналогично *C. marschalliana*. Все указанные виды хохлаток занесены в Красную книгу Донецкой области, но, несмотря на свой статус, они быстро размножаются и хорошо себя чувствуют и проявляют в культуре [8] и могут быть рекомендованы для массовых посадок под деревьями и на открытых участках.

Лекарственным раннецветущим декоративным видом коллекции лекарственных растений ДБС является *Scilla siberica* Haw. (пролеска сибирская, сем. *Hyacinthaceae*) – повсеместно распространенный на территории Донецкой области эфемероид, произрастающий в лесах, лесопосадках, среди кустарников, на опушках. В коллекции ДБС введен в 1967 г., имеется природная популяция на территории. В качестве лекарственного растительного сырья используется подземная часть. В луковицах пролески содержатся алкалоиды, углеводы, органические кислоты, флавоноиды, которые обуславливают гипотензивное, гипогликемическое и антибактериальное действие растения. В ландшафтном дизайне используется для озеленения затененных участков.

Primula acaulis (L.) L. (первоцвет весенний) – лекарственный вид сем. *Primulaceae*, цветущий ранней весной, произрастает в светлых лесах, на полянах и опушках, в состав природной флоры Донецкой области не входит. В ДБС интродуцирован в 1973 г. В качестве лекарственного фитосырья используется подземная часть, листья и цветки, в которых накапливаются дубильные вещества, витамины, флавоноиды, антоцианы. Растение используется при лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы, воспалении мочевыводящих путей, обладает отхаркивающим, успокаивающим и спазмолитическим действием, ядовито. Используют при озеленении затененных участков.

Pulmonaria obscura Dumort. (медуница темная, сем. *Boraginaceae*) – раннецветущее лекарственное растение, произрастающее в широколиственных лесах северной части Донецкой области. Популяции многочисленны, характер распространения в регионе спорадический. Надземная часть, которую используют в качестве фитосырья, содержит витамины, органические кислоты, дубильные вещества, слизи, флавоноиды. Является ранозаживляющим, гемостатическим, отхаркивающим, антисептическим и кровоостанавливающим средством, используют при воспалении верхних дыхательных путей, бронхиальной астме, регулирует функцию желез внутренней секреции и активизирует действие витаминов [3]. Вид рекомендован для озеленения территорий, куда солнечный свет не попадает совсем или бывает там непродолжительное время.



Tussilago farfara (мать-и-мачеха обыкновенная) – ранневесенний фармакопейный вид семейства *Asteraceae*, зацветающий в марте, приурочен к берегам рек, обрывам, оврагам, глинистым почвам. В Донбассе встречается по всей территории, популяции многочисленны. В ДБС с 1980 г., на территории произрастает природная популяция. В медицине в качестве фитосырья используют листья и соцветия. В листьях содержатся гликозиды, сапонины, полисахариды, органические кислоты, витамины, дубильные и слизистые вещества. Из соцветий выделяют стероидные соединения, флавоноиды, тритерпеноиды. Сырье мать-и-мачехи используют как противоопухолевое, отхаркивающее, противовоспалительное средство при лечении заболеваний органов дыхания, желудка, почек и желчевыводящих путей, гипертонической болезни, атеросклерозе, тромбозе. *T. farfara* является хорошим медоносом и декоративным растением, используемым в озеленении затененных участков и берегов водоемов.

Среди лекарственных ранневесенних видов коллекции лекарственных растений ДБС, которые можно использовать в ландшафтном озеленении, следует назвать *Viola odorata* L. (фиалка душистая, сем. *Violaceae*) – самый раннецветущий вид фиалки в природной флоре Донбасса, растет на открытых участках, в светлых лесах, среди кустарников, повсеместно, популяции многочисленны. Встречается по всей территории ДБС, также имеется природная популяция. В листьях и соцветиях содержатся алкалоиды, органические кислоты, флавоноиды, углеводы, сапонины, витамины, эфирные масла. Является потогонным, жаропонижающим, желчегонным, противовоспалительным, отхаркивающим, противоопухолевым, болеутоляющим средством при лечении сердечных и легочных заболеваний, почечно-каменной болезни, подагры и ревматизма.

Среди древесных первоцветов коллекции лекарственных растений ДБС следует назвать *Corylus avellana* L. (орешник обыкновенный), который зацветает в регионе самым первым среди всех растений: в середине февраля, при +1 – 2 °С. Это растение сем. Ореховых (*Juglandaceae* DC. ex Perleb), произрастает в байрачных лесах северной части Донецкой области, локально, широко культивируется по всей территории. В ДБС интродуцирован в 1968 г. В качестве лекарственного растительного сырья используют кору, листья, плоды. В коре содержатся дубильные вещества, эфирное масло, тритерпеноиды. Вяжущие, ранозаживляющие, жаропонижающие и сосудорасширяющие свойства коры позволяют использовать ее при болезнях вен и капилляров. Листья содержат алкалоиды, витамины, альдегиды и применяются при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, анемии, авитаминоза. Плоды орешника содержат углеводы, витамины и являются ценным пищевым продуктом. *C. avellana* можно рекомендовать для ландшафтного дизайна в качестве элемента групповых и одиночных посадок.

Таким образом, ранневесенние лекарственные виды природной флоры Донбасса и мировой флоры, входящие в состав коллекции лекарственных растений ГУ «Донецкий ботанический сад», устойчивы в условиях интродукции и перспективны для выращивания в культуре. Использование лекарственных растений, в частности красивоцветущих первоцветов, в ландшафтном дизайне и озеленении территорий позволяет расширить ассортимент культивируемых декоративных видов, добавить естественности и новизны, а также способствует сохранению фитобиоты региона.

Литература

1. Глухов А.З., Горлачева З.С., Кустова О.К. Эфирномасличные и пряно-ароматические растения (интродукция, адаптивная стратегия, оценка перспективности выращивания). - Донецк, 2013. 238 с.
2. Государственная Фармакопея Российской Федерации. XIV изд-е, Т. 4, М.: 2018. 1844 с.
3. Губергриц А.Я., Соломченко Н.И. Лекарственные растения Донбасса. - Донецк, 170



«Донбасс», 1990. 275 с.

4. Каталог растений Донецкого ботанического сада: Справочное пособие. - К.: Наук. думка, 1988. 528 с.

5. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). – К.: Фітосоціоцентр, 2005. 324 с.

6. Мовчан Т.Ю. К вопросу селекции *Pulsatilla latifolia* Rurp., интродуцированной в Донецком ботаническом саду НАН Украины// Интродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках: матеріали Міжнародної наукової конференції, Донецьк, 5-7 вересня 2006. С. 96 - 98.

7. Остапко В.М., Бойко А.В., Мосякин С.Л. Сосудистые растения юго-востока Украины – Донецк: «Ноулидж», 2010. 247 с.

8. Павлова М.А. Луковичные и клубнелуковичные декоративные растения мировой флоры в условиях юго-востока Украины. – Донецк, 2013. 132 с.

9. Червона книга Донецької області: рослинний світ (рослини, що підлягають охороні в Донецькій області) / Під загальною ред. В. М. Остапка. – Донецьк: Вид-во «Новая печать», 2010. 432 с.

10. Шпилевая Н.В., Козуб-Птица В.В. Сохранение *Adonis wolgensis* Stecen *ex situ* в Донецком ботаническом саду. В кн.: Промышленная ботаника. – 2016. Вып. 15-16. С. 126 – 130.



ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК: 577.4:37

DOI 10.25930/9wjb-1v19

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В БОТАНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ (СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВИЛАР)

А.Н. Цицилин

Зав. лаб. Ботанический сад ФГБНУ Всероссийский НИИ
лекарственных и ароматических растений

Реферат. Выделено четыре основных направления по которым может вестись работа по экологическому образованию в ботанических учреждениях. Первое - это проведение учебных занятий, учебных и производственных практик у студентов вузов, колледжей, а также школьников. Второе - проведение организованных экскурсий, открытых лекций, организация кружков у детей и курсов для взрослых. Третье - проведение просветительской работы с неорганизованными, самостоятельно посещающими сад посетителями. Четвертое - просвещение всех желающих через сайт и социальные сети ботанического учреждения. Важно и необходимо найти разумный компромисс между главной научной и общественной обязанностью ботанических учреждений - сохранению коллекций растений и финансовой необходимостью - привлечению новых посетителей, в том числе и за счет расширения экологической образовательной деятельности. Экологические образовательные мероприятия лучше проводить в активной - диалоговой форме. Большинство посетителей ботанического сада ВИЛАР (более 90%) хотят дополнительно приобрести популярную литературу, семена и посадочный материал лекарственных эфиромасличных растений. Чтобы образовательно-просветительские мероприятия проводились регулярно и часто, необходимо иметь специализированную экскурсионную группу.

Ключевые слова: ботанические учреждения, коллекции растений, экологическое образование, образовательно-просветительская работа, посетители, лекарственные и эфиромасличные растения

Согласно сформулированным в октябре 2010 г на X Конференции сторон по Конвенции о биологическом разнообразии (Нагоя, Япония) новым целям Глобальной стратегии сохранения растений (ГССР) Стратегии до 2020 г. в ботанических садах необходимо проводить работы, в том числе и по экологическому образованию населения.

Причем непосредственно этому посвящены две задачи ГССР [1]:

Задача 14. Включение в коммуникационные, образовательные и общественно-просветительские программы знаний о разнообразии растений, необходимых для понимания их важности для жизни на земле.

Задача 16. Организация/усиление учреждений, партнерских связей на национальном, региональном и международном уровне для достижения целей Стратегии.

Некоторые руководства рекомендуют охватывать образовательными программами не все потенциально возможные группы населения, т.к. на это может не хватить финансовых средств сада, а только определенные целевые группы (аудитории) [2]. Однако, на наш взгляд, чтобы найти свою целевую аудиторию необходимо пробовать ра-



ботать со всеми потенциально возможными группами населения.

Несомненно существует потребность общества в доступе к ботаническим ресурсам и информации по лечебным свойствам лекарственных растений. Потребность в этом имеют как местные жители, так и туристы. Тем более, что туризм становится одной из главных бурно развивающихся отраслей Москвы. Так, по данным столичной пресс-службы Москву в 2018 году посетят около 23,5 миллионов туристов [3]. Но, чтобы стать туристской достопримечательностью ботаническому саду необходимо иметь какую-то уникальность, ради которой турист смог бы потратить на его посещение часть своего времени.

Ряд исследователей считают, что в условиях рыночной экономики могут выжить и нормально функционировать лишь организации, ориентирующие на достижение целей мирового уровня. В этом случае ботанический сад может приобрести в обществе статус, соответствующий мировому, если он организован как комплексное образовательное, исследовательское и публичное природоохранное учреждение с доступными для населения коллекциями растений и разнообразными привлекательными дисплеями, в т.ч. зоологическими и этноботаническими [4].

Чтобы сохранить научные коллекции растений и привлечь большое количество посетителей необходимо найти разумный компромисс между классическим стабильным расположением биокolleкций растений с одной стороны и с ежегодно меняющимся (или 2-3 раза в год меняющимся) динамическими экспозициями, а также проведением различных культурно-массовых мероприятий в ботаническом саду. Что давно наблюдается во многих зарубежных ботанических садах и стало в последние годы осуществляться и в России: Главном ботаническом саду РАН, ботаническом саду МГУ, Никитском ботаническом саду, ботаническом саду Тверского университета и других. Одним из возможных решений этой проблемы может быть зонирование территории ботанического сада, т.е. выделение научной части, экспозиционной и т.д. Однако, при этом необходимо иметь дополнительные площади и может происходить частичное дублирование коллекций и соответственно рост затрат на их содержание.

Экологическое образование или образовательно-просветительская работа в ботанических учреждениях может вестись по нескольким направлениям. Первое - это проведение учебных занятий, учебных и производственных практик у студентов вузов, колледжей, а также школьников. Второе - проведение организованных экскурсий, открытых лекций, организация кружков у детей и курсов для взрослых. Третье - проведение просветительской работы с неорганизованными, самостоятельно посещающими сад посетителями. Четвертое - просвещение всех желающих через сайт и социальные сети ботанического учреждения.

Так, в ботаническом саду ВИЛАР проводится довольно большая образовательно-просветительская работа по первому направлению. Это учебная и преддипломная практика по фармакогнозии студентов Российского университета Дружбы народов, Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, учащихся фармацевтического (медицинского) колледжа, по выращиванию и заготовке лекарственных и ароматических растений - студентов Российского государственного аграрного университета – МСХА им.К.А.Тимирязева, по использованию лекарственных растений в производстве фитопрепаратов - студентов Московского института тонкой химической технологии, по декоративным растениям - учащимся ландшафтно-озеленительных специальностей колледжей, уроков по экологии и ботаники школьников.

По второму направлению результаты скромнее, но имеется определенный положительный опыт, который можно масштабировать. Причем, если работа по первому направлению, в основном, ведется на базе коллекций растений открытого грунта бота-



нического сада ВИЛАР, то по-второму направлению бóльшую роль в проведении образовательно-просветительской работы с населением г.Москвы и области играет генофонд теплолюбивых полезных растений оранжерейно-тепличного комплекса. Особенно важна эта деятельность в осенне-зимний период для социально незащищенных слоев населения (пенсионеров, детей из социально-неблагополучных семей, инвалидов). Взрослые и дети знакомятся с полезными растениями тропиков и субтропиков (кофе, бананы, дынное дерево-папайя, фейхоа, эвкалипт и др.).

В результате проведенного анкетирования научных сотрудников Ботанического сада ВИЛАР была получена информация о том, что все они готовы проводить образовательные мероприятия (экскурсии, уроки, открытые лекции) для населения. В зависимости от своей занятости, сотрудники могут, без ущерба для основной работы по сохранению и изучению генофонда лекарственных и эфиромасличных растений, тратить от одного до трех часов в день на проведение образовательно-просветительской работы.

В результате многолетней образовательно-просветительской практики выяснено, что очень важно, чтобы экскурсии/занятия строились в виде диалога экскурсовод-посетитель, а не в виде монолога экскурсовода. Для более тесного эмоционального вовлечения (глубокого погружения) экскурсантов в тему им необходимо давать в руки листья, цветки, стебли лекарственных или эфиромасличных видов растений, обладающие специфическим ароматом, такие как лимонник китайский, Melissa лекарственная, аир обыкновенный, мята перечная, шалфей лекарственный, тимьян ползучий и ряд других. В связи с чем, необходимо иметь большие делянки с растениями или регулярно, например, раз в неделю, приносить с поля или питомника специально выращиваемые для этих целей живые растения.

Кроме того, школьникам очень нравится проведение экскурсий/уроков в виде квеста/расследования, т.е. когда они получают новые знания от экскурсовода только вследствие активной взаимной деятельности. Также, среди детей всех возрастов и взрослых, очень популярны мастер-классы с эфирными маслами.

Проведя анкетирование посетителей ботанического сада ВИЛАР, нами было выяснено, что многие из них (более 90%) хотели бы еще дополнительно приобрести популярную литературу, семена и посадочный материал лекарственных и эфиромасличных растений.

Чтобы образовательно-просветительские мероприятия проводились регулярно и часто, не только в целях экологического образования, но и для зарабатывания финансовых средств, необходимо иметь специализированную экскурсионную группу.

Литература

1. Convention on Biological Diversity, 2012. Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020. Richmond, UK: Botanic Gardens Conservation International, September 2012. 41 p.
2. Образование для устойчивого развития: Руководство для ботанических садов. перевод с англ. Дэвид Рирдон. М: BGCI- Ботанический сад МГУ «Аптекарский огород», 2005. 20 с.
3. Турпоток в Москву составит 23,5 млн человек по итогам 2018 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iz.ru/822961/2018-12-12/turpotok-v-moskvu-sostavit-235-mln-chelovek-po-itogam-2018-goda.html>, свободный. – (дата обращения: 29.03.2019)
4. Кузеванов В. Я., Сизых С. В. Ресурсы Ботанического сада Иркутского государственного университета: научные, образовательные и социально-экологические аспекты. Справ.-метод. пособие. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2005. 243 с.



УДК [58:069.029]:06.064(470.53)
DOI 10.25930/rzrh-e277

**ФАУНДРАЙЗИНГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕАЛИЗАЦИИ
ЭКОЛОГО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА БОТАНИЧЕСКОГО
САДА ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

С.А. Шумихин, директор, к. б. н., А.Н. Дядик, зав. отд. закрытого грунта, В.И. Паршакова, начальник отд., Д.Г. Шумигай, зав. отд. Дендрологии, М.А. Черткова зам. директора по научной работе
Ботанический сад им. А.Г. Генкеля ПГНИУ

Реферат. Ботанический сад им. А.Г. Генкеля ПГНИУ является одним из старейших на Урале и в Поволжье образовательных, научных и культурно-просветительских учреждений. В настоящее время он является признанным центром экологического образования Прикамья. Его экспозиции, представленные двумя экологическими маршрутами по открытому грунту и оранжереям, ежегодно посещают более 10 тысяч пермяков и гостей города. Тем не менее, для повышения доступности и открытости, а также углубления интеграции Ботанического сада в культурное пространство города необходима мобилизация современных PR-технологий, способствующих формированию экологического мировоззрения и позволяющих возродить и развивать традиции меценатства и благотворительности. Наиболее эффективным в данном аспекте является широко практикуемое за рубежом использование фаундрайзинговых технологий. С этой целью в 2018 г. Ботанический сад Пермского университета, управление общественных связей ПГНИУ выступили инициаторами проведения цикла общественно-значимых мероприятий «Пальмовая ветвь», направленных на повышение экологической грамотности, его туристической притягательности и развитие традиций благотворительности, как одного из альтернативных источников его существования. Проект представлял собой «марафон» из 61 события. Участниками проекта стали около 4 тыс. жителей и гостей города Перми. С их помощью на развитие проектов Ботанического сада в Фонд целевого капитала ПГНИУ было собрано более 1 млн. рублей. Все мероприятия «Пальмовой ветви» были освещены в публичном пространстве. Всего в 2018 г. в интернете, на радио и ТВ отмечены 153 публикации о событиях и мероприятиях, проводимых в Ботаническом саду ПГНИУ.

Ключевые слова: ботанический сад, благотворительность, Фонд целевого капитала, фаундрайзинг

Ботанический сад им. А.Г. Генкеля ПГНИУ является одним из старейших на Урале и в Поволжье образовательных, научных и культурно-просветительских учреждений. В настоящее время он является признанным центром экологического образования Прикамья. За свою 96-летнюю историю существования Ботанический сад стал не только визитной карточкой Пермского университета, но и вошел в список наиболее посещаемых мест Западного Урала, став важнейшим туристическим объектом. Так, по данным социологического опроса пермского агентства "СВОИ" 44,6% опрошенных пермяков отмечают Ботанический сад ПГНИУ в числе особо привлекательных мест для туристического посещения. Его экспозиции, представленные двумя экологическими маршрутами по открытому грунту и оранжереям, ежегодно посещают более 10 тысяч пермяков и гостей города.

Интерес к Ботаническому саду ПГНИУ как важному туристическому объекту особенно возрос, начиная с 2014г., когда победителем голосования в всероссийской акции «Аллея России» в Пермском крае стало предложенное Ботаническим садом в каче-



стве растения-символа Пермского края реликтовое, живущее на Земле со времён пермского периода и символ пермского геологического периода, дерево гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.). За него было отдано 52 % голосов из 47 797 пермяков, принявших участие в голосовании. При этом, по количеству голосовавших Пермский край стал четвёртым регионом в России. Именно с этого началось возрождение в Прикамье культурно-исторического бренда - пермского геологического периода.

Тем не менее, для повышения доступности и открытости, а также углубления интеграции Ботанического сада в культурное пространство города необходима мобилизация современных PR-технологий, способствующих формированию экологического мировоззрения и позволяющих возрождать и развивать традиции меценатства и благотворительности. Наиболее эффективным в данном аспекте является широко практикуемое за рубежом использование фаундрайзинговых технологий. С этой целью в 2018 г. Ботанический сад Пермского университета, управление общественных связей ПГНИУ выступили инициаторами проведения цикла общественно-значимых эколого-просветительских мероприятий «Пальмовая ветвь», направленных на повышение экологической грамотности, его туристической притягательности и развитие традиций благотворительности, как одного из альтернативных источников его существования.

Целью проекта являлся сбор благотворительных средств на развитие Ботанического сада Пермского университета путем вовлечения различных социальных и возрастных групп в эколого-просветительские проекты сада. В ходе реализации проекта решались следующие задачи:

- информирование целевых аудиторий о проекте посредством различных каналов коммуникации;
- проведение публичных мероприятий, направленных на сбор средств;
- проведение партнерских мероприятий с городскими коммерческими и некоммерческими организациями, волонтерство;
- воспитание культуры участия и благотворительности в городской среде.

Целевой аудиторией проекта являлись жители Пермского края и гости региона, выпускники, преподаватели, сотрудники и студенты университета, учащиеся школ, благотворители Фонда целевого капитала Пермского университета, СМИ, некоммерческие организации города.

Проект реализовывался в несколько этапов. Первый этап представлял собой анализ эколого-образовательного и инфраструктурного ресурсов Ботанического сада (экспозиции, коллекции, профессиональные и иные возможности сотрудников). Основной площадкой проекта являлся экспозиционный комплекс «Экологическая тропа с фрагментами модельных фитоценозов», включающий ряд тематических коллекций открытого и закрытого грунта, выстроенных в ландшафтном стиле по эколого-географическому и ресурсоведческому принципам [1]. Основное требование, использованное при подборе растений в экспозициях, – типичность для того или иного фитоценоза или природной зоны, а также возможность демонстрации адаптаций к определенному набору экологических факторов и межвидовых взаимоотношений. Кроме того, одним из приоритетных направлений при комплектации экспозиций является возможность использования экспонируемых растений в различных сферах хозяйственной деятельности.

Экскурсионный кластер открытого грунта протяженностью 300 м в Ботаническом саду Пермского университета призван демонстрировать приспособительные способности различных групп растений к важнейшим лимитирующим экологическим факторам: свету и почвенной влаге (воде). Он включает десять основных экспозиций экологической тропы: «Эфемероиды», «Лианы», «Альпинарий», «Водоем и прибрежно-



водная растительность», «Болото», «Теневой сад», «Экспозиция дальневосточной флоры», «Виды растений Красной книги РФ и Пермского края», «Миксбордер мезофитов непрерывного цветения» и «Восточный сад». Экспозиции «Водоем и прибрежно-водная растительность», «Болото» и «Теневой сад» представляют собой искусственно созданные элементы природных фитоценозов. В остальных экспозициях кроме местных видов растений используется широкий круг интродуцентов тех же экологических групп, в том числе культивары отечественной и мировой селекции. Всего в экспозиционном комплексе открытого грунта демонстрируется более 3000 таксонов высших растений умеренной и сопредельных климатических зон.

Экспозиции закрытого грунта размещены в фондовой и мемориальной оранжереях. Коллекции, насчитывающие более 2000 видов растений, представленных более чем 3800 таксонами, размещаются на изолированных светопроницаемыми перегородками грунтовых площадках в семи отделениях, пять из которых имитируют типичные растительные формации тропиков и субтропиков: «Влажные тропики», «Сухие тропики», «Субтропики», «Эпифиты», «Кактусы и суккуленты». Экспозиции «Влажные тропики», «Сухие тропики», «Субтропики» представляют собой имитацию фрагментов соответствующих растительных формаций. При этом знакомство с современным растительным разнообразием теплолюбивой флоры начинается с уникальной экспозиции-реконструкции модельного фитоценоза далекого пермского геологического периода. Основу каждой экспозиции составляют эдификаторы растительности той или иной климатической зоны, которые дополняются видами, представляющими культурно-исторический или филогенетический интерес. В экспозиции «Полезные растения тропиков» высажены интересные в хозяйственном и декоративном отношении виды. Каждая из экспозиций передаёт структуру, характер и содержит основные жизненные формы тропических и субтропических растительных формаций.

Второй этап проекта заключался в анализе потребностей со стороны целевых аудиторий. Для этого через телевидение и прессу, транслирующих информацию об уникальных коллекциях сада, был проведен мониторинг запросов, сформирован список партнёров проекта, проведены переговоры об их участии, на основании чего был составлен план-график мероприятий и план публичной активности. Для удобства участников проекта на сайте университета 100.psu.ru был создан раздел «Пальмовая ветвь», на котором размещалась вся информация о проекте и анонс мероприятий.

Третий этап проекта – непосредственно запуск марафона мероприятий. Всего в рамках проекта состоялось 61 событие. Участниками проекта стали около 4 тыс. жителей и гостей города Перми. Партнёрами проекта выступили 28 организаций Перми и региона, в том числе: 14 бизнес-структур, 8 образовательных учреждений, 6 некоммерческих организаций.

В ходе реализации проекта «Пальмовая ветвь» был создан ряд информационных продуктов, таких как фирменный стиль проекта, фотогалерея с известными пермяками-участниками проекта, набор «баблов» для фотографирования с различными репликами («Мама, я в Ботсаду!», «А ты был в Ботсаду?», «Пальмовый привет!», «Друг Пальмовой ветви!», «Расти, Пальма!», «У нас есть традиция – каждый год вместе с друзьями ходить в Ботанический сад!»).

Для жителей Перми, Пермского края и гостей города были впервые разработаны и проведены экскурсионные туры «Ночные тропики» по экспозициям фондовой и мемориальной оранжерей. Данный экскурсионный маршрут является пилотным среди ботанических садов России и вызвал огромный интерес среди жителей Перми и Пермского края, а также среди пользователей социальных сетей и в целом российского и зарубежного интернет-сообществ. На территории сада проводились открытые лекции, были



организованы концерты живой музыки, мастер-классы и лекции по фотографированию, живописи, флористике, японской каллиграфии, по уходу за отдельными группами растений и по прививке цитрусовых, занятия по йоге, дегустация плодов уральского сада и тропиков и многое другое. В том числе Ботанический сад принял участие в общероссийских общественно-значимых мероприятиях, таких как «Ночь музеев», «Тотальный диктант», «Щедрый вторник». Ботанический сад в качестве партнера стал одной из площадок «Теплого забега 2018», организованного благотворительным фондом «Дедморозим» - «фондом чудес» для детей-сирот и ребят со смертельно опасными заболеваниями. Кроме того, на основе экспозиционного комплекса сада состоялись мероприятия «нестандартного» формата, такие как «Астрономический вечер в Ботаническом саду», «Английское чаепитие». Любое мероприятие обязательно включало обзорную экскурсию по Ботаническому саду, в ходе которой акцентировалась связь с его темой.

«Дни волонтера» в Ботаническом саду, получившие начало в качестве цикла событий проекта, в настоящее время вышли за его пределы и стали традиционными. Участие в волонтерской программе позволяет простым горожанам и гостям Перми принимать участие в преобразовании сада. Особо ценным приобретением проекта является вовлечение в жизнь Ботанического сада корпоративного волонтерства, как способа развития экологического мышления в профессиональных группах посетителей.

В результате реализации проекта Ботанический сад стал более комфортным и доступным для посещений. Этого удалось достичь, во-первых, за счет использования новых форматов. Так, посетителям предоставлен выбор посетить классическую обзорную экскурсию или же принять участие в необычном тематическом мероприятии. Во-вторых, произошло расширение временных рамок для посещения сада. В-третьих, разработаны регламенты проведения мероприятий, в которых значительно расширены границы восприятия. В частности, то, к чему не разрешается прикоснуться на обычной экскурсии, дается возможность потрогать, понюхать или даже попробовать на вкус в рамках специальных мероприятий. Так, например, сделав благотворительный взнос на развитие сада, посетитель может в качестве благодарности принять участие в чаепитии с вареньем и выпечкой из плодов, выращенных в Ботаническом саду.

Реализации проекта «Пальмовая ветвь» на всех своих этапах сопровождалась формированием эмпатии и чувства причастности к проблемам и развитию сада, которые выражались в финансовой, информационной или волонтерской составляющей. Все собранные в результате благотворительных акций средства были аккумулированы на целевом счете Ботанического сада в Фонде целевого капитала (эндаумент-фонде) Пермского университета, сотрудники которого на протяжении всего проекта активно продвигали идеи благотворительности, а также эффективности механизма эндаумента как инструмента финансовой устойчивости для реализации планов Ботанического сада.

Полученную от оборота собранных средств прибыль Ботанический сад ежегодно сможет тратить на реализацию своих проектов, пополнение коллекций, строительство и благоустройство экспозиций. Так, в ближайших планах Ботанического сада открытие нового участка экологической тропы «Восточный сад», а также новой интерактивной экспозиции «Сенсорный сад». Последняя особенно важна для взаимодействия с категорией лиц, имеющих ограничения возможностей. Кроме того, планируется обустройство этноботанической экспозиции.

Таким образом, в результате реализации эколого-образовательных мероприятий участниками благотворительного проекта «Пальмовая ветвь» стали около 4 тысяч человек, среди которых 139 человек участвовали в них в роли волонтеров. С их помощью на развитие проектов Ботанического сада в Фонд целевого капитала ПГНИУ было собрано более 1 млн. рублей. Все мероприятия «Пальмовой ветви» были освещены в пуб-



личном пространстве. Всего в 2018 г. в интернете, на радио и ТВ отмечены 153 публикации о событиях и мероприятиях, проводимых в Ботаническом саду ПГНИУ.

Литература

1. Шумихин С.А. Экологическая концепция экспозиционного комплекса Ботанического сада Пермского университета //Ярославский педагогический вестник. 2012. №4. Т.II (Психолого-педагогические науки). С. 209 - 213.



СОДЕРЖАНИЕ

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

- Арнаутова Е.М., доктор наук, Коршунова И.А., гл. агроном,
Ярославцева М.А., м.н.с. (БИН РАН, Ботанический сад Петра Великого)
**РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ ТАХАСЕАЕ GRAY В ОРАНЖЕРЕЯХ
БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (БИН РАН)** 3
- Арутюнова Л.Н. (Эколого-ботаническая станция «Пятигорск» БИН РАН) Оган-
джанян А.А. (ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»)
**ЛОКАЛЬНАЯ ПОПУЛЯЦИЯ *Erythronium caucasicum* Woronow
(LILIACEAE) В ТАМАНСКОМ ЛЕСУ ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ** 8
- Бакалов А.Н., к. б. н. (Государственный природный заказник «Дюкино»)
**РЕДКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ФЛОРЫ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ В
ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАКАЗНИКЕ «ДЮКИНО»** 11
- Давыдова Н.С. (Питомнический комплекс Воронежской области ПКВО) Сери-
кова В.И. (Ботанический сад ВГУ)
**ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДНОЙ И
ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ ФЛОРЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ
ПРИРОДЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ** 17
- Дегтярева Г.В., к.б.н., Ефимов С.В., к.б.н. (Ботанический сад биологического
факультета МГУ имени М.В. Ломоносова)
**ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СТАТУС *RAEONIA VIEBERSTEINIANA* (RAEO-
NIACEAE) В СВЯЗИ С ВОПРОСАМИ ЕГО ОХРАНЫ** 20
- Литвинская С.А., д.б.н. (Кубанский госуниверситет)
**СОЗОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ФЛОРОЦЕНОКОМ-
ПЛЕКСОВ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА И ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ** 24
- Малаева Е.В., Супрун Н.А., Ткаченко М.А. (ГБУ ВО «Волгоградский регио-
нальный ботанический сад»)
**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОЛГОГРАДСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО БОТАНИ-
ЧЕСКОГО САДА ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РЕДКИХ
ВИДОВ РАСТЕНИЙ** 31
- Остапко В.М., Приходько С.А., Муленкова Е.Г. (Государственное учреждение
«Донецкий ботанический сад»)
***EPHEDRA DISTACHYA* L. ВО ФЛОРЕ ДОНБАССА** 36
- Розно С.А., директор, Рузаева И.В., начальник отдела флоры, Помогайбин А.В.,
зам.директора, Кавеленова Л.М., зав.каф. экологии (Ботанический сад Самар-
ского университета)
**НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ СОХРАНЕНИЯ РАРИТЕТНОГО ВИДА СТЕПНОЙ
ФЛОРЫ *RAEONIA TENUIFOLIA* L. *EX SITU* И ПРИ РЕИНТРОДУКЦИИ
БОТАНИЧЕСКИМ САДОМ САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА** 40



Ткаченко М.А., н. с. (Волгоградский региональный ботанический сад) РОЛЬ ГЕРБАРИЯ ВОЛГОГРАДСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА В ОХРАНЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	44
Шильников Д.С. ДОПОЛНЕНИЯ К КРАСНОЙ КНИГЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	48
СОРТОИЗУЧЕНИЕ И СЕЛЕКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Гречушкина-Сухорукова Л.А., Тазина С.В. (Ставропольский ботанический сад, «Северо-Кавказский ФНАЦ») КОЛЛЕКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЛАКОВ И ОСОК В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ	53
Давидянц Э.С., к. х. н. (ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ») ПЕРСПЕКТИВЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ (<i>SILPHIUM PERFOLIATUM</i> L.)	58
Завадская Л.В. (Центральный ботанический сад НАН Беларуси) ИНТРОДУКЦИЯ И СЕЛЕКЦИЯ АЗИАТСКИХ ГИБРИДОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН БЕЛАРУСИ	66
Зубик И.Н., к. с.-х. н., Симахин М.В., ассистент, Хайдуков А.Г., студент (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева) КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ДЕКОРАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД ПИОНА ТРАВЯНИСТОГО НА ТЕРРИТОРИИ ОВОЩНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ В.И. ЭДЕЛЬШТЕЙНА	70
Зубкова Н.В., к. б. н. (ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр») КУЛЬТИВИРОВАНИЕ И ЭКСПОНИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КЛЕМАТИСА (<i>CLEMATIS</i> L.) НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА	72
Карпова Е.Н., м.н.с., Клименко З.К., д.б.н., Плугатарь С.А., к.б.н., Зыкова В.К., к.б.н. (ФГБУН «НБС – ННЦ РАН») РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ СОРТОВ ДОСТИНА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА	77
С.В. Козина, м.н.с. (ФБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур») РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КУЛЬТУРЕ АНЕМОНЫ КОРОНЧАТОЙ В УСЛОВИЯХ ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИКОВ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	80
Кузнецова А.П., к.б.н., Тыщенко Е.Л., к.с.-х.н. Дрыгина А.И., м.н.с. (ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»), Солтани Г.А., к.б.н. (ФГБНУ «Сочинский национальный парк»), Щеглов С.Н., д.б.н. (ВГБОУ ВО «Кубанский ГУ») ИЗУЧЕНИЕ ФОРМ ПОДВОЕВ ДЛЯ САКУР	84



- О.К. Кустова, к.б.н. (ГУ «Донецкий ботанический сад»)
ИНТРОДУКЦИЯ И СЕЛЕКЦИОННОЕ УЛУЧШЕНИЕ МОНАРДЫ ГИБРИДНОЙ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ 89
- Лебедева А.Н., магистр, Абакина А.Д., магистр, Гудиев О.Ю., к. с.-х. н. (Ставропольский ГАУ)
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ СОРТОВ ПЕТУНИИ ГИБРИДНОЙ (*PETUNIA* x *HYBRIDA*) 95
- Улановская И.В., к. б. н. (ФГБНУ «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»)
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ *HEMEROCALLIS* x *HYBRIDA* HORT. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА 98
- Успенская М.С., к. б. н., Мурашев В.В., к. б. н. (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)
ГЕНОФОНД ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РОДА *PAEONIA* L. – ОСНОВА СОЗДАНИЯ СОРТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ 101
- Хмельниченко Д.С., магистр (Ставропольский государственный аграрный университет)
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ НА ОСНОВЕ ЗЕЛЕННОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ООО «КРЫМСКИЙ ПИТОМНИК» КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ... 107
- Чебанная Л.П., с. н. с. (Ставропольский ботанический сад, «Северо-Кавказский ФНАЦ»)
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА КЛЕМАТИСА (*CLEMATIS* L.) ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ НА СТАВРОПОЛЬЕ 110
- Черткова М.А., заместитель директора Учебного ботанического сада ПГНИУ по научной работе
РАЗМНОЖЕНИЕ КЛУБНЕПОЧКАМИ СОРТОВ ГЛАДИОЛУСА ГИБРИДНОГО В УСЛОВИЯХ ПЕРМСКОГО КРАЯ 114
- ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН И СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- Асадулаев З.М., д. б. н. (Дагестанский ГУ, директор Горного ботанического сада ДНЦ РАН), Рамазанова З.Р., к. б. н. (ФГБОУ ВО Дагестанский ГПУ), Ахмедова К.И., магистр (Дагестанский ГУ)
ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ МЕТАЛЛОАККУМУЛИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ 120
- Воскобойникова И.В., д. с.-х. н., Убирайлова В.Г., магистрант (Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова - филиал ФГБНУ ВО "Донской ГАУ")
ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ *TRACHYCARPUS FORTUNEI* В УСЛОВИЯХ ГОРОДА СОЧИ 124



Дутова З.В. (Перкальский дендрологический парк, Эколого-ботаническая станция «Пятигорск» БИН РАН)	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДОВ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ КАК ОСНОВЫ ДЛЯ ПОСАДОК В ПРИРОДНОМ СТИЛЕ НА ПРИМЕРЕ НАТУРАЛИСТИЧЕСКИХ ПОСАДОК ПЕРКАЛЬСКОГО ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА	128
Колесниченко Ю.А., техник отдела озеленения, Храпач В.В., к. с.-х. н. (Ставропольский ГАУ)	
ОЗЕЛЕНЕНИЕ КАК СПОСОБ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА СКВЕРА В МАЛОМ НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ	132
Кругляк В.В., д. с.-х. н. (ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I)	
ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН И СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ	137
Мурадова А.В., магистр (Ставропольский ГАУ)	
ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ МБОУ СОШ №1 СТ. ЕССЕНТУКСКАЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	142
Лебедева А.Н., Абакина А.Д.	
ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЧАСТНОГО ДОМОВЛАДЕНИЯ ПО АДРЕСУ: УЛ. ПОПОВА, Д. 45, Г. СТАВРОПОЛЬ	146
Пашко А.Н., ассистент кафедры, Савушкина И.Г., к. б. н. (Таврическая академия Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского)	
ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ И ПОЛУВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОГО КРЫМА	151
Репина Н.С., студентка (Ставропольский ГАУ), Храпач В.В., к. с.-х. н. (Ставропольский ботанический сад, «Северо-Кавказский ФНАЦ)	
БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ФАКТОР УЛУЧШЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	156
Сыщиков Д.В., к. б. н., Агурова И.В., к. б. н. (ГУ «Донецкий ботанический сад»)	
СРЕДООБРАЗУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ РАСТЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭДАФОТОПОВ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	162
Шпилевая Н.В., м. н. с. (ГУ «Донецкий ботанический сад»)	
РАННЕЦВЕТУЩИЕ ВИДЫ КОЛЛЕКЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ГУ «ДОНЕЦКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД»	167



ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Цицилин А.Н., Зав. лаб. (Ботанический сад ФГБНУ Всероссийский НИИ лекарственных и ароматических растений)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В БОТАНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ (СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВИЛАР) 172

Шумихин С.А., директор, к. б. н., Дядик., А.Н., зав. отд. закрытого грунта, Паршакова В.И., начальник отд., Шумигай Д.Г., зав. отд. Дендрологии, Черткова М.А., зам. директора по научной работе (Ботанический сад им. А.Г. Генкеля ПГНИУ)

ФАУНДРАЙЗИНГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА 175



Научное издание

Новости науки в АПК
Научно-производственный журнал
№ 1 (12), 2019
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

Материалы
II международной научно-практической конференции, посвященной
60-летию Ставропольского ботанического сада
и 110-летию профессора В.В. Скрипчинского
«Проблемы интродукции и рационального использования
растительных ресурсов»
Том 2

Публикуется в авторской редакции

Зак. N 311 Подп. к печ. 05.06. 2019 Гарнитура Times New Roman
Формат 60x84-1/8 Тираж 300 Объем 7,7 уч.-изд.л.

Цех оперативной полиграфии – «Северо-Кавказский ФНАЦ»,
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15