



ISSN 0366-502X

# БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск  
**190**

НАУКА



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ГЛАВНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД им. Н. В. ЦИЦИНА

**БЮЛЛЕТЕНЬ**  
**ГЛАВНОГО**  
**БОТАНИЧЕСКОГО**  
**САДА**

Основан в 1948 году

Выпуск

**190**



УДК 58  
ББК 28.5л6  
Б98

Ответственный редактор  
академик *Л.Н. Андреев*

Редакционная коллегия:

*Ю.К. Виноградова, Б.Н. Головкин, Ю.Н. Горбунов, А.С. Демидов* (зам. отв. редактора),  
*Е.Б. Кириченко, З.Е. Кузьмин, Л.С. Плотникова, В.Ф. Семихов, А.К. Скворцов,*  
*О.Б. Ткаченко, Н.В. Трулевич, В.Г. Шатко* (отв. секретарь)

Рецензенты:

доктор биологических наук *Ю.Н. Горбунов,*  
кандидат биологических наук *В.В. Кондратьева*

**Бюллетень** Главного ботанического сада / Гл. ботан. сад им. Н.В. Цицина  
РАН. – М. : Наука, 1948 –. – ISSN 0366-502X

**Вып. 190** / Отв. ред. Л.Н. Андреев. – 2006. – 132 с. ; ил. ISBN 5-02-034070-7

В выпуске публикуются материалы по интродукции древесных и травянистых растений в Москве, Сибири, на Кольском полуострове, на Украине, в Белоруссии. Помещен конспект рода *Chamaenerion* флоры России и соседних стран, сообщение о флористических находках редких видов растений в Крыму, материалы о Ф.Х. Бахтееве (к 100-летию со дня рождения) и А.П. Меликяне (к 70-летию), а также алфавитный указатель статей, опубликованных в выпусках 181–190 “Бюллетеня ГБС”.

Выпуск рассчитан на интродукторов, систематиков, морфологов и анатомов, физиологов и биохимиков.

Темплан 2006-I-98

Editor-in-Chief

*L.N. Andreev*, Member, Russian Academy of Sciences

Editorial Board:

*Yu.K. Vinogradova, B.N. Golovkin, Yu.N. Gorbunov, A.S. Demidov* (Deputy Editor-in-Chief),  
*Ye.B. Kirichenko, Z.E. Kuzmin, L.S. Plotnikova, V.F. Semikhov, A.K. Skvortsov, O.B. Tkachenko,*  
*N.V. Trulevich, V.G. Shatko* (Executive Secretary)

Reviewed by:

*Yu.N. Gorbunov, Dr.Sc. (Biol.), V.V. Kondratijeva, Cand. Sc. (Biol.)*

**Bulletin** of the Main Botanical Garden / Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin  
RAS. – Moscow : Nauka, 1948. –. – ISSN 0366-502X

**Issue 190** / Ed. by L.N. Andreev. – 2006. – 132 p., ill. ISBN 5-02-034070-7

The issue contains materials on woody and plant introduction into Moscow, Siberia, Kola Peninsula, the Ukraine, and Byelorussia. The synopsis of the genus *Chamaenerion* in flora of Russia and adjacent countries is given. The articles on floristic finds of rare plant species in the Crimea, on box-elder invading populations within the territory of secondary area are inserted. The materials devoted to the 100<sup>th</sup> anniversary of birth of F.Kh. Bakhteev and to the 70<sup>th</sup> anniversary of birth of A.P. Melikyan are presented. The information for authors and the alphabetical index of articles published in issues 181–190 are also given.

For introducers, taxonomists, anatomists and morphologists, specialists in the fields of physiology and biochemistry and plant protection.

ISBN 5-02-034070-7

© Главный ботанический сад  
им. Н.В. Цицина РАН, 2006

© Редакционно-издательское оформление.  
Издательство “Наука”, 2006

---

---

# ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

---

---

УДК 631.529:582.632.2(47+57–25)

## ИЗ ОПЫТА ВЫРАЩИВАНИЯ БУКА В МОСКВЕ

А.К. Скворцов

Сотрудник ботанического сада, по горло загруженный ежедневной плановой работой по поддержанию, пополнению и изучению коллекций, тем не менее почти всегда стремится вырастить что-нибудь совершенно новое, интересное, еще не зафиксированное ни в каких планах. И хотя выкроить на это время трудно, а изыскать землю и иные материальные возможности еще труднее, отказаться от попыток он не в силах.

Автор настоящей статьи по основной служебной программе был связан с природной флорой СССР, преимущественно травянистой, но наряду с этим на протяжении 1972–2002 гг. старался вырастить в отделе флоры ГБС некоторые древесно-кустарниковые виды, в Москве еще малоизвестные или даже для Москвы совсем новые. Об успешном выращивании в Москве американского каштана (*Castanea dentata*) уже сообщалось [1]. В предлагаемой статье речь пойдет о буках; дальнейшие сообщения подготавливаются.

Приношу искреннюю благодарность дирекции ГБС за доставленную мне возможность посетить как многие регионы бывшего СССР, так и ряд зарубежных стран с целью ознакомления с природной флорой и сбора живых и гербарных материалов; ряду отечественных и иностранных коллег за содействие в получении таких материалов; коллективу отдела природной флоры ГБС – за разностороннюю помощь.

За компьютерный набор рукописи настоящей статьи благодарю Р.В. Трохинскую.

Прогнозирование результатов интродукции и подбор исходных материалов для нее в наших условиях базируются в основном на оценке зимостойкости растений. При этом для видов обычно принимаются некоторые усредненные характеристики, полученные от наблюдения за каким-то ограниченным числом особей, т.е. характеристики, в основном соответствующие организменному уровню организации живого. Но если выйти на более высокие уровни – видовой и экосистемный, то результаты могут оказаться совсем иными. На видовом уровне прежде всего встает вопрос о диапазоне толерантности вида; на экосистемном уровне – вопросы отношений вида к неживым и живым факторам среды (как микоризы, опылители, переносчики семян, паразиты и вредители, различные формы межвидовой конкуренции за ресурсы и т.п.). Автор, будучи систематиком, естественно, старался подойти к задаче интродукции, ориентируясь на ви-

довой уровень, т.е. относясь к каждому виду как к внутренне весьма дифференцированному образованию.

Но с каких бы позиций и на каком бы уровне ни подходить – решающий ответ дает только фактический результат. Как и вся эволюция живого мира, интродукция идет по Дарвину – путем неумолимого отбора. Организатор и директор ботанического сада в Ташкенте, ныне уже покойный, Ф.Н. Русанов, одержимый интродуктор, всю теорию интродукции вмещал в два слова: “Надо пробовать”. Я к этому присоединяюсь.

Бук – очень важный компонент лесов и садово-паркового хозяйства во всей Средней, а отчасти и в Северной Европе. Особенно впечатляют одиночно стоящие старые буки, которые по мощи, кряжистости и долголетию могут соперничать со старыми дубами, а по осенней окраске даже их превосходят. Замечательны буковые живые изгороди, плотно облиственные и густо-зеленые летом и золотые по осени. Но в зеленом уборе Москвы бука нет. Это, конечно, просто объяснить тем, что границы естественного ареала бука лежат далеко к юго-западу и югу от Москвы. Вместе с тем у других хорошо знакомых нам и весьма обычных, регулярно цветущих в Москве древесных пород – конского каштана, обыкновенной и венгерской сирени, крупнолистной липы (которая, кстати, в Москве даже более устойчива, чем наша местная мелколистная липа) – естественные ареалы лежат еще дальше к юго-западу, чем у бука.

Бук многократно пытались разводить и восточнее его естественных пределов. Отдельные деревья есть в Прибалтике, Петербурге, в Белоруссии; в частности, были даже в некоторых имениях Витебской области, а плодоносящие известны в Горках-Могилевских [2, 3]; по сообщению С.Я. Соколова [4], плодоносящие деревья были и в Орловской области. В Москве, по данным того же С.Я. Соколова [4], буки дорастают до 5–6 м, но периодически обмерзают до уровня снега. Об этом свидетельствуют и данные отдела дендрологии ГБС [5, 6], здесь перспективность американского бука определяется как II, а европейского и кавказского – как IV.

Неужели бук так и останется чуждым озеленению Москвы?

До сих пор в интродукции бука оставался неиспользованным самый важный резерв – его географическая и экотипическая изменчивость. Между тем уже давно известно, сколь широк может быть у древесных пород диапазон этой изменчивости, в частности в отношении климатической толерантности. Пределы естественного, как широтного, так и высотного, расселения вида – это естественный полигон, на котором происходит интенсивный отбор и идет расширение климатической адаптации вида. Весьма иллюстративные данные о возможной широте изменчивости видов были представлены и в наших работах [7, 8].

За исходную позицию я принял, что высокогорные холодостойкие (но и медленно растущие) экотипы бука должны существовать в Карпатах, Крыму, на Кавказе<sup>1</sup>. Сравнительная оценка всех факторов приводит к заключению, что наибольшие шансы на успешное выращивание в Москве должны иметь крымские буки с верхних пределов их распространения. Невысокие изолированные горы Крыма открыты всем ветрам: и мокрым с моря, и сухим и жарким со степи, и холодным с равнин севера. Недаром в Крыму верхняя часть лесного пояса приобретает характер бореального леса; здесь много осины,

---

<sup>1</sup> В систематическом отношении я считаю крымский бук – за *Fagus sylvatica* L., а кавказский – не более чем за подвид европейского – *F. sylvatica* subsp. *orientalis* (Lipsky) Greuter et Burdet.

обыкновенной рябины, остролистного клена, мелколистной липы, наконец, обыкновенной сосны.

В сентябре 1975 г. В.С. Долгачева (тогда моя аспирантка, изучавшая в Крыму естественную гибридизацию в роде *Anthemis*) собрала семена бука с верхнего предела его произрастания (1150–1300 м) на четырех яйлах Крыма. Семена были сразу посеяны и в 1976 г. дали хорошие дружные всходы. В свирепую зиму 1978/79 г. сеянцы значительно подмерзли, но главным образом только до уровня снега (тогда как, например, участок букового леса на экспозиции флоры Кавказа вымерз целиком – до корней и далее не смог восстановиться).

В 1980–1981 г. молодые буки были высажены пятнами в трех местах среди разреженных лесных зарослей участка флоры европейской части СССР. С 1984–1985 г. из кустиков пошла расти деревца, и сейчас это сильные (хотя загущенные) деревья высотой до 10 м и до 18 см в диаметре ствола. В первые годы иногда на некоторых ветвях обмерзали верхушечные почки побегов, но в дальнейшем и этого не было замечено. Ни от зимних морозов, ни от весенних заморозков серьезных повреждений ни разу не было. Еще не плодоносили. Но 30 лет – это для бука еще совсем молодой возраст. Кроме того, высокогорным экотипам вообще свойствен медленный рост, соответственно и долговечность. Но это для городских условий скорее плюс, чем минус. Вредителей так же сколько-нибудь заметных не было.

В сентябре 1983 г. удалось побывать в Украинских Карпатах и при любезном содействии Ф.Д. Гамора посетить верхний предел букового леса на г. Думен (близ г. Рахова, выс. 1200–1300 м). Здесь в тот год урожая семян бука не было, но во множестве имелись сеянчики прошлого года урожая; они и были собраны. В 1989 г. карпатские буки были высажены на постоянные места в 2 небольших группах (по ручью между экспозициями европейской части СССР и Средней Азии и по краю ельника перед входом на экспозицию европейской части СССР); им досталось более тесное место, чем крымским, и они вплоть до 2000 г. еще оставались в кустовидной фазе и только в XXI в. пошли в ствол.

Кавказ велик и разнообразен, и даже в высокогорьях далеко не во всех можно надеяться найти морозостойкие буки. Например, верхняя граница леса в Аджарии местами представлена буковым криволесьем (мне довелось видеть его на г. Сарбиела), но вряд ли стоит пытаться вырастить в Москве бук из Аджарии. Поэтому получение растений с Кавказа откладывалось на вторую очередь, и только в конце 1980-х годов были получены молодые растеньица бука из высокогорий Большого Кавказа от нашей сотрудницы М.В. Костиной и со Ставропольской возвышенности от Л.А. Гречушкиной (Ставропольский ботанический сад). Но они уже попали под наступивший в 1990-х годах общий упадок научной деятельности и затерялись среди общих лесных зарослей.

Во время первой советско-американской экспедиции в США в 1976 г. я собрал порядочно семян американского бука – *F. grandifolia* Ehrh. Но все они оказались пустыми, невсхожими. Однако, благодаря установленным связям, в 1978 г. были получены семена из Адирондакских гор (северная часть штата Нью-Йорк, недалеко от границы с Канадой). После стратификации весной 1979 г. они были посеяны и хорошо взошли, но из-за хозяйственных неурядиц уцелело только 3 сеянца. Сейчас это 3 дерева, растущие по одному среди групп европейских буков. Они легко отличаются по листьям – острозубчатым по краям; в высоту достигли 8 м и 14 см в диаметре ствола.

В 1984 г. Б.Н. Головкин, по моей просьбе, привез из очередной советско-американской экспедиции семена американского бука из северо-западной части его ареала. Семена были пророщены Ю.Е. Беляевой, и полтора десятков сеян-

цев переданы мне весной 1985 г. Уцелело 10 шт., которые были высажены в 1992 г. на осветленном участке естественного леса европейского участка СССР отдела природной флоры. Сейчас они переходят от кустовой фазы к стволовой (уже есть стволы до 3 м выс.).

У всех образцов *F. sylvatica* из Крыма, с Карпат, Кавказа наблюдаются различия в сроках весеннего распускания: есть особи и ранние, и поздние. Бывает, что у ранних молодые побеги уже выросли до 15 см и имеют 5–7 листьев, а у поздних еще только набухли почки. Наряду с различиями между особями, почти столь же разительные различия наблюдаются между ветвями одного дерева. При этом нижние ветви оказываются ранними, а верхние – поздними. Особенно велик разницей у крымских буков. Американские буки все оказались поздними. Осеннее пожелтение листьев и листопад у всех буков приблизительно одновременны и заметно не выходят за рамки сроков, обычных для лиственных деревьев. Осенняя окраска листьев у *F. grandifolia* не столь чисто-желтая, как у *F. sylvatica*, а с некоторым буроватым оттенком. Американские буки также, видимо, не столь тенелюбивы, как европейские; по крайней мере, их крона заметно более рыхлая, чем у европейских.

В отношении морозостойкости у наших образцов *F. grandifolia* не обнаружилось существенных отличий от *F. sylvatica*. Однако по общей оценке *F. grandifolia* все-таки для садово-паркового дела менее ценен, чем *F. sylvatica*. Хотя интерес коллекционный он, конечно, представляет. И у американского бука есть свойство, как будто неизвестное у европейского: давать корневую поросль. Я столкнулся с этим свойством в штате Нью-Гемпшир при попытке выкопать молоденькие растения: они оказались порослью от больших корней.

В Японии, как известно, существует 2 вида бука: *F. japonica* Maxim. и *F. crenata* Blume. Хотя Редер [9] относит оба к своей зоне V, судя по характеру естественных ареалов *F. crenata* для нас более перспективен. Благодаря любезности д-ра Jin Murata (ботанический сад в Никко) в начале 1993 г. были получены семена этого бука, собранные на выс. 1200 м. После стратификации в холодильнике они были высеяны на грядки питомника. Часть проросших семян почти сразу же погибла, остались 5 шт. Они 2 года зимовали в питомнике под укрытием из лапника и еще год без укрытия. Еще 2 погибли от весенних заморозков, оставшиеся 3 особи ростом в 15–25 см были пересажены под естественное прикрытие в лес. В 2001–2002 гг. сеянцы окрепли, дали прирост ветвей до 40 см, но вертикального роста пока нет.

Этот бук по всем размерам заметно мельче европейского: мельче семена, мельче семядоли, меньше листья. Но по зимостойкости он, похоже, от европейского если отстает, то не очень сильно. Для разведения, видимо, интересен только в коллекционном плане.

Подводя общий итог, можно сказать, что бук с яйл Крыма в условиях Москвы надежно устойчив, развивает здесь хорошую плотную крону. Карпатский ему, быть может, несколько уступает. Кавказские еще недостаточно ясны; Кавказ столь многообразен, что растения, происходящие из разных его районов, будут себя вести различно. Американский бук в общем облике уступает европейскому, и интерес к нему, вероятно, останется только коллекционный. Про японский *F. crenata* можно сказать, что выращивание его в Москве далеко не безнадежно, но вряд ли он здесь представит интерес бóльший, нежели чисто коллекционный.

1. Скворцов А.К. Каштан зубчатый в Москве // Бюл. Гл. ботан. сада. 2004. Вып. 188. С. 10–12.
2. Георгиевский С.Д. Древесные и кустарниковые породы, произрастающие в Белоруссии // Зап. Белорус. ин-та сел. и лесн. хоз-ва. 1925. Т. 6. С. 137–160.
3. Маргайлик Г.И., Кирильчик Л.А. Старейший ботанический сад Белоруссии. Минск: Польша, 1984.
4. Соколов С.Я. Род бук // Деревья и кустарники СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. 2. С. 390.
5. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975. 548 с.
6. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции. М.: Наука, 2005. 586 с.
7. Скворцов А.К., Зайцева Т.А. Широкий профиль эколого-географической изменчивости *Solidago virgaurea* // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1989. Т. 94, вып. 6. С. 53–58.
8. Скворцов А.К., Куклина А.Г. Голубые жимолости: Ботаническое исследование и перспективы культуры в средней полосе. М.: Наука, 2002.
9. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs. N.Y.: Macmillan, 1940. 590 p.

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,  
Москва

Поступила в редакцию 17.05.2005 г.

## SUMMARY

### *Skvortsov A.K. An experience of beech cultivation in the area of Moscow*

The paper presents an original data on cultivation of European and American beech species in the area of Moscow. The trees were grown from seeds, collected in the Crimea at the upper forest limit (altitude 1150–1300 m) and in Adirondacks and Wisconsin. As experience has shown the European species has grown rather slowly but its survival has been higher, although hardiness of European and American beeches has been similar. The American species proved to be less ombrophilous and less spectacular than the European one.

УДК 631.529 +581.16(571.56)

## **КРАШЕНИННИКОВИЯ ЛЕНСКАЯ (KRASCHENINNIKOVIA LENENSIS (KUMIN.) TZVEL.) В ПРИРОДЕ И КУЛЬТУРЕ**

*Н.С. Данилова, С.З. Борисова*

Одним из интересных видов флоры Якутии является эндем Средней и Верхней Лены – *Krascheninnikovia lenensis* (Kumin.) Tzvel. (*Ceratoides lenensis* (Kumin.) Jurtz. et Kamel., *Eurotia lenensis* Kumin.) – крашенинниковия ленская (сем. *Chenopodiaceae*), находящийся под угрозой исчезновения [1–5].

Впервые *K. lenensis* был найден А.В. Куминовой и К.А. Соболевской в долине Верхней Лены, в окр. д. Кятчи Олекминского района в 1935 г. [6], позже, в 1952 г., вид обнаружен В.В. Куваевым и М.Н. Караваяевым в том же районе у с. Абага [7]. В долине Средней Лены первые сборы были сделаны В.П. Ивановой в 1967 г. в окр. пос. Булгунняхтах (в 120 км выше г. Якутска) [8], в 1998 г. обнаружен одним из авторов настоящего сообщения С.З. Борисовой в окр.



с. Октмцы (в 42 км выше г. Якутска) на коренном берегу р. Лены. За пределами Якутии известны сборы В.П. Дробова из окр. с. Бутаково Иркутской области в 1909 г. [7].

*K. lenensis* – реликт плейстоценовых лесостепных ландшафтов [7]. О реликтовости вида свидетельствует целый ряд признаков: очень маленький прерывистый ареал, приуроченность местообитаний вида к древним субстратам, а также обитание вместе с другими реликтами, например с *Artemisia martjanovii*, антропофобия и др. [9]. Проникновение вида в Якутию произошло в середине плейстоцена в один из ксеротермических периодов совместно с другими дауро-монгольскими и ангаро-монгольскими степными видами, часть которых сохранилась до настоящего времени в Верхоянских степях. По мере вытеснения степей лесами в конце плейстоцена многие степняки вымерли, уцелели отдельные виды, к их числу относится *K. lenensis* [7, 10, 11].

*Krascheninnikovia lenensis* – полукустарник с сильно ветвящимися побегами, полустелющимся или восходящими до 20–70 см длиной. В условиях культуры их длина 90–100 см. Стержнекорневое растение; у некоторых экземпляров корень достигает глубины свыше 2 м. Листья и молодые побеги покрыты звездчатыми волосками; густое опушение придает растению беловато-серую окраску. Листья линейные, 2,0–2,5 см длиной, короткочерешковые или сидячие, у основания суженные, наверху округленные. Растение однодомное, с раздельнопольными цветками, собранными в соцветие. В соцветии преобладают мужские цветки; пестичные цветки расположены ниже тычиночных; женские и мужские цветки цветут обычно в разные сроки. Семена мелкие, сросшиеся в трубку опушенные прицветники при них сильно разрастаются и играют роль паруса при рассеивании семян.

По своим морфологическим признакам и экологическим требованиям очень близок к *K. ceratoides* (L.) Gueldenst. (*Ceratoides ceratoides*), но при внимательном рассмотрении отличается от него строением и размерами цветка [6].

Вид обитает на коренных берегах и склонах древних надпойменных террас, сложенных кембрийскими пестроцветными гипсоносными глинами, где формирует крашенинниковиевые степи. В окр. пос. Булгунняхтах крашенинниковиевые степи, отнесенные В.П. Ивановой [8] к полупустынным, тянутся вдоль берега р. Лены почти на протяжении 1,5 км, в окр. с. Октмцы – на протяжении 0,8 км. Местообитания его строго приурочены к хорошо прогреваемым летним солнцем южным безлесным склонам и совершенно лишенным снега зимой. Летом здесь почва нагревается до 45°, зимой охлаждается до –50° [8].

В.П. Иванова и Т.П. Говорина [9], изучая *K. lenensis* в природной обстановке, отмечают, что в природе вид живет за пределами экологического оптимума и существует прямая зависимость размеров растений от степени увлажнения почвы.

Нами изучена ценопопуляция *K. lenensis* в окр. с. Октмцы, приуроченная к юго-восточной экспозиции коренного берега р. Лены. Склон коренного берега имеет ярко выраженное ступенчатое строение, возникшее в результате солифлюкции, угол наклона – 45°. Во время разливов р. Лены участки не затопляются. Расстояние до ближайшего небольшого водоема 150 м *K. lenensis* формирует довольно развитые заросли, хорошо заметные издали в виде серого фона. Нами выделены две ассоциации: ломкоколосниково-крашенинниковиевая и ковыльно-крашенинниковиевая (табл. 1).

**Ломкоколосниково-крашенинниковиевая ассоциация.** Проективное покрытие травостоя от 10–15 до 25%, участие старики в нем до 10–15%. Ярусность

Таблица 1  
Флористический состав ассоциаций

Вид	Ломкоколосниково-крашенинниковиевая ассоциация	Ковыльно-крашенинниковиевая ассоциация
	Обилие видов	Обилие видов
<i>Pinus sylvestris</i> L.	–	Sol
<i>Ephedra monosperma</i> C.A. Mey.	Sol	–
<i>Psathyrostachys juncea</i> (Fischer) Nevski	Cop2	Sp
<i>Stipa capillata</i> L.	Cop1	Cop1
<i>Carex duriuscula</i> C.A. Mey.	Sp	Sp
<i>Krascheninnikovia lenensis</i> (Kumin.) Tzvel.	Cop2	Cop1
<i>Alyssum lenense</i> Adams	Sol	Sol
<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C.A. Mey.	–	Sol
<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt.	–	Sol
<i>Potentilla bifurca</i> L.	Sp	Sp
<i>Spiraea media</i> Franz Schmidt	–	Sol
<i>Astragalus angarensis</i> Turcz. ex Bunge	Sp	Sp
<i>Hedysarum dasycarpum</i> Turcz.	–	Sol
<i>Onobrychis sibirica</i> (Sirji.) Turcz. ex Grossh.	–	Sol
<i>Euphorbia discolor</i> Ledeb.	Sol	Sol
<i>Kitagawia baicalensis</i> (Redow.) ex Wills.	Cop1	Sp
M. Pimen.		
<i>Goniolimon speciosum</i> (L.) Boiss.	–	Sol
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort	–	Sol
<i>Thymus serpyllum</i> L.	–	Sol
<i>Veronica incana</i> L.	–	Sol
<i>Patrinia rupestris</i> (Pall.) Dufur.	–	Sol
<i>Artemisia commutata</i> Bess.	Sp	Sp
<i>A. frigida</i> Willd.	Sp	–
<i>Serratula marginata</i> Tausch	Sol	–

почти не выражена. Всего в ассоциации отмечено 13 видов. Доминируют *Psathyrostachys juncea* и *K. lenensis*.

**Ковыльно-крашенинниковиевая ассоциация.** Проективное покрытие травостоя 15–25%, участие старики – до 15%. Ярусность также почти не выражена. Всего в ассоциации отмечен 21 вид. Доминируют *Stipa capillata* и *K. lenensis*. Флористический состав, отмеченный в двух ассоциациях, имеет 10 общих видов (см. табл. 1).

Общая численность изученной ценопопуляции *K. lenensis* достаточно высока, средняя плотность ее составляет 20,3 особей на 1 м<sup>2</sup>. Ценопопуляция нормального типа, представлена всходами, ювенильными, молодыми вегетативными, взрослыми вегетативными и генеративными растениями. Отсутствуют в возрастном спектре иматурные и сенильные особи. Численность по возрастным группам выглядит таким образом: всходов – 14,8, ювенильных – 1,0, молодых вегетативных – 0,4, взрослых вегетативных – 0,6, генеративных – 3,5 особей на 1 м<sup>2</sup>. Такое количественное соотношение в возрастном спектре говорит о семенном самоподдержании ценопопуляции. В противоположность этому В.П. Иванова и Т.П. Говорина [9], работавшие в окр. пос. Булгунняхтаха, отмечают отсутствие всходов и лишь единичные экземпляры ювенильных и имма-

Таблица 2

Фенологическое развитие *Krascheninnikovia lenensis* в культуре

Фенологическая фаза	1977 г.	1979 г.	1988 г.	2003 г.	Среднее за 30 лет
Отрастание	3,05	11,05	7,05	28,04	5,05
Бутонизация	3,06	30,07	13,06	9,06	14,06
Цветение					
начало	29,07	6,08	24,06	30,06	17,07
массовое	15,08	13,08	11,07	4,07	19,07
конец	21,08	20,08	17,07	27,07	13,08
Созревание семян	10,09	4,09	4,09	2,10	13,09
Конец вегетации	26,09	19,09	8,10	2,10	23,09

турных особей крашенинниковии, но это было замечено в пределах только одного года – необычно влажного для Центральной Якутии – 1982 г.

Ранее проведенное нами изучение лабораторной всхожести семян крашенинниковии показало их высокую энергию прорастания. При комнатных условиях через 4 ч начинается бурное прорастание семян, всхожесть их при этом через 8 ч составляет 92%. Подобную картину мы наблюдаем весной в коллекционном питомнике. В начале мая, сразу после таяния снега, растения образуют “щетки” самосейных всходов, почти сплошь покрывающих почву вокруг материнского растения. Но подавляющая часть их, не достигнув даже ювенильного возраста, погибает, не выдержав высушивания верхнего слоя почвы, особенно на открытых местах. Уцелели единичные всходы, оказавшиеся в более благоприятных условиях – в ложбинках, в тени, под пологом материнского растения [12].

Нечто аналогичное происходит и в природе. Определение возрастного состава ценопопуляции *K. lenensis* нами проводилось после обильных дождей, и, по-видимому, дождевая влага спровоцировала прорастание семян, находящихся в почве. Наличие в спектре небольшого числа ювенильных растений и молодых вегетативных и отсутствие иматурных говорит о том, что большей части отмеченных всходов суждено было погибнуть.

Уцелевшие всходы в первый год жизни быстро развиваются, побеги достигают в длину в среднем до 15–17 см, в этот же год начинается ветвление. На втором году жизни идет дальнейшее нарастание вегетативной сферы, ветвление, развиваются генеративные побеги.

Интродукционное изучение *K. lenensis* проводится с 1972 г. В настоящее время в коллекциях ботанических садов Якутии имеются два образца:

образец 1. Пересажен в июле 1972 г. в фазе цветения из окр. пос. Булгунняхтах;

образец 2. Пересажен в августе 2003 г. в фазе цветения из окр. с. Октемцы.

Вид высокоустойчив в культуре. В коллекционном питомнике Якутского ботанического сада выращивается на одном месте более 30 лет, признаков старения при этом не отмечено. В условиях интродукции ежегодно проходит полный цикл развития побегов, образуя полноценные зрелые семена (табл. 2). С первых лет жизни в культуре ежегодно образует самосев различной интенсивности. Особенностью фенологического развития *K. lenensis* является более раннее развитие мужских цветков по сравнению с женскими, разница составляет в среднем 5–7 дней. В целом цветение в культуре длится с середины июля до середины августа, в природных местообитаниях – с середины июля до сентября.

Созревание семян отмечается в довольно поздние сроки. В конце лета–начале осени начинают развиваться новые вегетативные побеги, которые уходят в зиму с зелеными листьями. Сравнивая фенологическое развитие вида в природе [9] и интродукции, можно отметить, что ритм развития в культуре идет с опережающим темпом.

Крашенинниковия ленская отзывчива на условия культуры. Сравнение морфоструктуры побегов растений из природных местообитаний и интродуцентов показало, что условия культуры стимулируют рост и развитие побегов, что еще раз подтверждает мнение, что в природе вид обитает за пределами своего экологического оптимума [9].

Устойчив к болезням и вредителям, за все время наблюдений в культуре на растениях не было отмечено никаких повреждений.

*Krascheninnikovia lenensis* легко размножается в культуре, в Ботаническом саду Якутского госуниверситета создан страховой фонд растений. В дальнейшем вид может быть использован как противозерозионное растение [7], а также для озеленительных целей при создании ландшафтных композиций.

Следует отметить, что природные местообитания *Krascheninnikovia lenensis*, вида, находящегося под угрозой исчезновения, не входят в систему ООПТ и не подлежат государственной охране. Места обитания *K. lenensis* в Центральной Якутии расположены в окрестностях населенных пунктов, вдоль междугородной автомобильной магистрали (окр. с. Октемцы). Кроме того, участки с крашенинниковией являются объектом хозяйственной деятельности человека, на которых осуществляется интенсивный выпас скота, сооружение мест отдыха, в частности в окрестностях с. Октемцы в непосредственной близости расположен зоопарк. Мы считаем крайне необходимым вовлечение мест обитания вида в систему ООПТ в качестве заказника или памятника природы. Еще в 80-х гг. прошлого века В.П. Иванова и Т.П. Говорина [9] предлагали организовать на левом берегу р. Лены, южнее пос. Булгунняхтаха, заказник, в котором наряду с крашенинниковией сохранялись бы и другие редкие виды, такие как *Artemisia martjanovii* и пр.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Якутской АССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Новосибирск: Наука, 1987. 247 с.
2. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / М-во охраны природы РС (Я), Деп. биол. ресурсов. Якутск: Сахаполиграфиздат, 2000. 256 с.
3. Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1980. 233 с.
4. Красная книга РСФСР. Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. 591 с.
5. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. 2. М.: Лесн. пром-сть, 1985. 479 с.
6. Кушникова А.В. Два новых растения из Сибири // Систематические заметки по материалам гербария Томского университета. Томск, 1939. Вып. 1/2. С. 1–3.
7. Караваев М.Н. Новые данные о терескене *Eurotia lenensis* Kumin. // Ботан. материалы гербария БИН им. В.Л. Комарова. 1955. Т. 17. С. 112–121.
8. Иванова В.П. Степные фитоценозы с терескеном ленским (*Eurotia lenensis* Kumin.) в долине р. Лены // Учен. зап. ЯГУ. 1971. Вып. 18. С. 65–69.
9. Иванова В.П., Говорина Т.П. Терескен ленский – *Ceratoides lenensis* (Kumin.) Jurtz. et Kam. // Биология растений Сибири, нуждающихся в охране. Новосибирск: Наука, 1985. С. 114–129.
10. Караваев М.Н. Краткий анализ флоры степей Центральной Якутии // Ботан. журн. 1945. Т. 30, № 2. С. 62–76.

11. *Караваев М.Н.* Основные моменты развития растительного покрова Центральной Якутии с середины третичного периода // Доклады на первой научной сессии Якутской базы АН СССР. Якутск, 1948. С. 151–163.

12. *Данилова Н.С.* Интродукция многолетних травянистых растений флоры Якутии. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1993. 164 с.

Ботанический сад Якутского госуниверситета,  
Якутск

Поступила в редакцию 7.02. 2005 г.

## SUMMARY

*Danilova N.S., Borisova S.Z. Krascheninnikovia lenensis (Kumin.) Tzvel.*  
**In nature and under cultivation**

The data on plant distribution, age structure of cenopopulations and phenological development are given.

УДК 631.529:582.572.42(471.21)

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ ПОДСНЕЖНИКОВ В ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

*А.П. Катомина, Л.А. Новикова*

Подснежник (*Galanthus L.*) – одно из любимых ранневесенних растений у европейских садоводов. С представителями этого рода ведется селекционная работа, получены разнообразные сорта и садовые формы, в том числе махровые, крупноцветковые, душистые. Первые работы по выращиванию подснежников в качестве декоративных растений в России были предприняты во второй половине XIX в. Э. Регелем в Ботаническом саду в Петербурге (цит. по: [1]). К сожалению, их результаты не получили отклика у садоводов. В 50–70-е годы XX в. благодаря выделению и исследованию содержащихся в растениях алкалоидов, несколько возрос интерес к выращиванию подснежников не только как декоративных, но и как лекарственных растений. Тем не менее и до настоящего времени в нашей стране подснежники распространены в культуре очень мало.

Цель данной работы заключается в подведении итогов интродукции подснежников в Полярно-альпийском ботаническом саду. На примере наиболее перспективного вида – подснежника белоснежного (*Galanthus nivalis L.*) – изучали биологические особенности растений, благодаря которым они успешно интродуцированы в район, значительно отличающийся по природно-климатическим условиям от мест их естественного произрастания.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт (ПАБСИ) расположен почти в центре Хибинских гор (Мурманская область) в 120 км севернее полярного круга на 67°38' с.ш. и 33°37' в.д. Климат ПАБСИ в значительной мере определяется влиянием теплого течения Гольфстрим и близостью незамерзающего Баренцева моря. Зима здесь менее суровая, чем на тех же широтах на востоке, но продолжительная – до 6 мес. Лето короткое и прохладное. В целом кли-

мат определяют как субарктический [2]. Характерной особенностью летнего периода является непрерывный полярный день с 24 мая по 18 июля.

Метод исследования – биоморфологический, включает в себя регулярные наблюдения за ростом и развитием растений в течение вегетационного сезона. Объектами исследования послужили растения на интродукционных питомниках, экспозиционных посадках ПАБСИ, а также растения, по разным причинам оказавшиеся за пределами посадок. В течение трех вегетационных сезонов (1989, 2001 и 2002 гг.) подробно изучали особенности малого жизненного цикла *G. nivalis*. Для этого еженедельно отслеживали состояние почки возобновления внутри луковицы. Анализировали не менее 15–20 растений путем последовательного отделения элементов луковицы с использованием бинокулярного микроскопа МБС-1.

Род *Galanthus* насчитывает всего 18 видов, произрастающих на лугах, лесных опушках, каменистых склонах в средиземноморской области и в широколиственной зоне от нижнего до альпийского пояса гор Средней и Южной Европы, Крыма, Кавказа, Малой Азии и Ближнего Востока [3, 4]. Результаты интродукции разных видов *Galanthus* в ПАБСИ приведены в таблице. Названия видов согласованы со сводкой С.К. Черепанова [5].

Важными критериями успешности интродукции, как известно, являются прохождение растениями генеративной фазы развития, устойчивое существование и размножение в новых условиях выращивания. Как видно из таблицы, успешно интродуцированы в открытом грунте ПАБСИ *G. nivalis* и *G. platyphyllus*. Необходимо также признать успешной интродукцию *G. caucasicus*, который неоднократно цвел в условиях ПАБСИ. Однако причину исчезновения этого вида из коллекции в настоящее время установить уже невозможно. Наиболее перспективным в ПАБСИ оказался *G. nivalis*. Растения этого вида были дважды доставлены в ПАБСИ в виде луковиц из экспедиционных поездок в Карпаты. В 1956 г. они были собраны на полонине горы Менчул-Квасовский, в 1988 – в буковом лесу по дороге на Анталовецкую поляну. В условиях ПАБСИ растения *G. nivalis* ежегодно цветут, периодически дают зрелые семена, активно размножаются вегетативным путем. Их используют для различного рода посадок.

Подснежники – луковичные эфемероидные геофиты. Морфологическое описание растений *G. nivalis* впервые сделал Irmisch в 1850 г. [6]. Луковица составлена чешуями двух типов: образованных основаниями низовых листьев, т.е. не имеющих зеленой пластинки, и основаниями ассимилирующих листьев. У взрослой луковицы ежегодно образуются 3 чешуи: первая чешуя туникатного типа (замкнутая) формируется из низового листа, вторая – тоже туникатная – из основания ассимилирующего листа и третья – полутуникатная (незамкнутая) – из еще одного ассимилирующего листа. Луковица *G. nivalis* составлена живыми чешуями одного годовичного цикла и формирующимися элементами годовичных побегов еще двух последующих лет. В ПАБСИ очень часто встречаются луковицы с живыми чешуями еще одного (2-го) сезона. Этот факт увеличения количества составляющих луковицу элементов уже отмечен при выращивании подснежников в Ленинграде [3] и свидетельствует, вероятно, о замедлении некоторых физиологических процессов в северных условиях, в связи с чем жизнь чешуи продлевается еще на год. Это, как правило, цветущие растения, в почках возобновления которых заложены цветки, т.е. нет оснований говорить о переходе растений в сенильное состояние. Таким образом, считаем необходимым присоединиться к мнению З.Т. Артюшенко [3] о том, что число годовичных циклов в луковице нельзя использовать как таксономически значимый признак. Здесь необходимо учитывать и то, что авторы, настаивающие на этом признаке,

Результаты интродукции видов *Galanthus* в Полярно-альпийском ботаническом саду

Вид	Исходный материал	Откуда получен	Год испытания		С какого года цветет
			начало	конец	
<i>Galanthus alpinus</i> Sosn.	д	Тбилиси	1951	1954	-
<i>G. angustifolius</i> G. Koss	к	Нальчик	1966	1969	1967 ед.
<i>G. borkewitschianus</i> G. Koss	д	Нальчик	1948	1953	-
"	д	Нальчик	1957	1958	-
"	к	Нальчик	1966	1969	-
<i>G. caucasicus</i> (Bacer) Grossh.	д	Бакуриани	1958	1965	1960 еж.
<i>G. lagodechianus</i> Kem.-Nath.	д	Нальчик	1948	1953	1949 ед.
"	д	Нальчик	1957	1958	-
"	к	Нальчик	1966	1968	-
"	к	Нальчик	1973	1975	-
<i>G. nivalis</i> L.	д	Карпаты	1956	-	1974 ед.
"	д	Закарпатье	1988	-	1961 еж.
<i>G. platyphyllus</i> Traub@Moldenke	к	Санкт-Петербург	1962	-	1989 еж.
"	к	Москва	1985	-	1964 еж.
<i>G. plicatus</i> Bieb.	д	Ялта	1937	1939	1989 еж.
"	к	Москва	1983	-	-
<i>G. woronowii</i> Losinsk.	к	Санкт-Петербург	1961	1962	-
"	к	Нальчик	1966	1968	-
"	к	Москва	1983	1986	-

Пр и м е ч а н и е. д – растения дикорастущие, взяты из природных условий; к – растения культивируемые, получены из ботанических садов; (-) – отсутствие показателя; ед. – единственный раз; еж. – ежегодно.

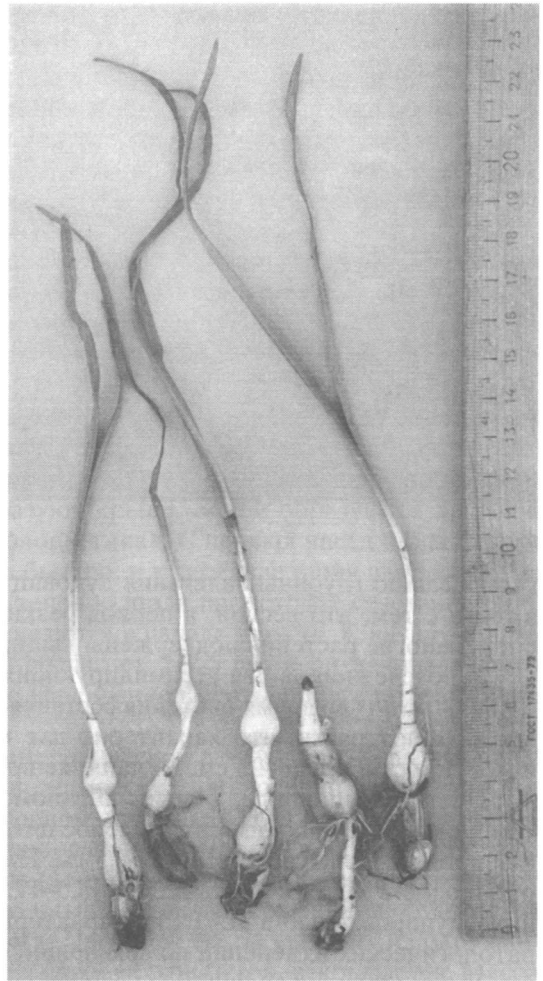
Рис. 1. Луковицы *Galanthus nivalis* разной глубины залегания

либо изучали растения только из мест их естественного произрастания [7], либо использовали дополнительно данные по выращиванию подснежников, но лишь в пределах их ареалов [8]. Выращивание же растений в экстремальных условиях раскрывает их потенциальные возможности.

Размеры луковиц генеративных растений в ПАБСИ варьируют в значительной степени: высота луковицы от 1,5 до 2,8 см, диаметр – от 1,0 до 2,5 см. Эти данные более всего согласуются с данными исследователей *G. nivalis* из верхнего горного пояса Украинских Карпат [9, 10], где луковицы всех возрастных групп крупнее, чем в равнинных популяциях. Многими исследователями давно отмечен факт увеличения размеров культивируемых растений. Относительно подснежников в литературе имеются такие данные для *G. plicatus*, у которого при выращивании в культуре размеры различных органов увеличивались на 10–17% [11, 12]. В ПАБСИ наибольшие размеры у луковиц *G. nivalis* в интродукционных питомниках с регулярным уходом. Меньшие размеры у растений на делянках, оставленных на зарастание. Самые мелкие растения те, которые высажены в парковой зоне Сада среди естественной растительности без какого-либо ухода.

Луковицы *G. nivalis* способны к интеркалярному росту для регулирования глубины их залегания в том случае, если они оказываются слишком глубоко в земле. При этом на определенном уровне подземной части побега возникает вторичная меристема, в результате деятельности которой формируется новая луковица. Это явление описал еще Raunkiaer в 1907 г. (цит. по: [3]). В ПАБСИ подобные луковицы обнаруживают постоянно (рис. 1), они разных размеров и разного возрастного состояния.

Корни у подснежников тонкие, белые, неветвящиеся. Их длина у *G. nivalis* в ПАБСИ достигает 11 см, но обычно 5–6 см. Корни сменяются постепенно, поэтому луковицы *G. nivalis* не остаются без корней, как это наблюдается у других луковичных эфемероидов. Особенно наглядно это видно в случае интеркалярного роста (рис. 2), когда у луковицы имеется одновременно две генерации живых корней – текущего и прошлого года. Втягивание луковиц на необходимую глубину в почву осуществляется обычно контрактивными корнями. Довольно





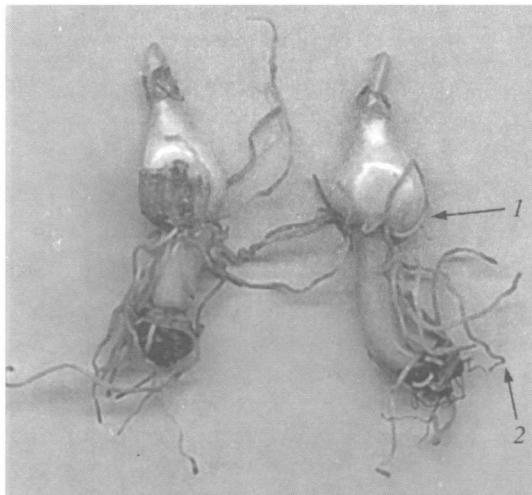


Рис. 2. Луковицы *Galanthus nivalis* с корнями текущего (а) и прошлого (б) года

часто встречаются обычные питающие корни, верхняя часть которых покрыта морщинистостью, присущей контрактивным корням. При этом они совсем не утолщены. Подобные корни в ПАБСИ описаны у *Scilla rosenii* [13]. Из других луковичных растений в ПАБСИ особый способ заглужения обнаружен у *Ornithogalum schmalhausenii*, луковицы которого изменяют форму, углубляясь нижней частью в почву [14]. В северных условиях потенциальные возможности растений к ре-

гулированию глубины залегания луковиц в почве проявляются в полной мере в связи с тем, что весной, в период резких колебаний температуры в течение суток, многие растения подвержены выпиранию.

У подснежников два ассимилирующих листа (очень редко три). Длина листьев *G. nivalis* во время цветения составляет 10–20 см. После отцветания листья продолжают расти, что характерно для многих ранневесенних эфемероидов, и могут достигать 30–35 см, но чаще не превышают 25 см.

Цветки одиночные, белые, актиноморфные. На листочках внутреннего круга околоцветника имеется зеленое пятно. Длина лепестков наружного круга в природе и культуре достигает 2,5 см. Плод – трехгнездная коробочка, размеры плодов в ПАБСИ составляют (8,5–17,0) × (5,5–9,0) мм. Растения *G. nivalis*, интродуцированные в ПАБСИ, характеризуются небольшим количеством тератологических изменений по сравнению с другими луковичными эфемероидами. У них отмечены единичные случаи изменения числа лепестков (обнаружены цветки с 4, 5, 7 листочками околоцветника). Иногда встречаются цветки с двумя гнездами завязи вместо трех. Количество семязачатков варьирует от 21 до 76 (по данным наблюдений за 2000–2002 гг., при этом ежегодно просмотрено по 100 коробочек и более). В семена реализуется лишь незначительная часть семязачатков (не более 5–6), но чаще всего коробочка содержит лишь одно зрелое семя. Семена созревают не каждый год, но и в те годы, когда растения дают семена, обнаружено очень много пустых коробочек.

У *G. nivalis* отмечена высокая активность вегетативного размножения с помощью луковиц-деток. В ПАБСИ к вегетативному размножению приступают только генеративные особи, когда диаметр их луковиц составляет не менее 1,2–1,5 см. Дочерняя луковица (одна или две) закладывается в основании чешуи, образованной первым (низовым) листом прошлогоднего побега. А поскольку у луковиц могут сохраняться чешуи двух лет вегетации, то у одной луковицы могут быть и разновозрастные детки, которые остаются связанными с материнской в течение 2–4 лет. В результате вегетативного размножения образуются компактные клоны. За 5 лет из одной луковицы в ПАБСИ могут образоваться до 6–8 растений, в разной степени связанных друг с другом. В длительно живущем клоне максимальное количество особей составляет 20–22. Таким образом, интродукционный эксперимент в ПАБСИ на примере *G. nivalis* подтверждает

вывод об ослаблении у растений семенного размножения и усилении вегетативного в более суровых условиях [9, 10, 15].

В подземном органе геофитов одновременно развиваются побеги разных лет вегетации. Рассмотрим развитие одной почки возобновления с момента ее образования. Заложение первого элемента отмечено в начале–середине июля, когда происходит пожелтение листьев и начинает отмирать надземная часть растений. Первый зачаток закладывается у основания цветоноса будущего года, в цветке которого еще формируется пестик, представленный в виде валика. Примерно через месяц образуется второй элемент побега, третий – еще через месяц. К концу вегетационного сезона почка достигает 1 мм в высоту, в ней заложены низовой и ассимилирующие листья (вегетативная часть побега), а также недифференцированный апекс, из которого будет формироваться цветок.

Дифференциация цветка начинается в середине–конце июня следующего вегетационного сезона, когда завершается цветение побегов текущего года и начинают завязываться семена. Первыми закладываются прицветники, которые впоследствии сростаются и образуют крыло. Затем образуются листочки наружного и внутреннего кругов околоцветника. С первых чисел июля формируются тычинки, процесс идет очень быстро, и к середине июля пыльники, как правило, бывают уже разделены. В течение июля происходит срастание гнезд завязи. Первые семязачатки обнаруживаются в начале августа. К началу сентября высота формирующегося побега достигает 2–2,5 см, и он начинает выходить из шейки луковицы. Небольшое увеличение высоты побега продолжается до конца сентября.

Надземное развитие побега начинается весной следующего года. На рис. 3 представлены данные 15-летних фенологических наблюдений за одним и тем же образцом *G. nivalis* на интродукционном питомнике ПАБСИ. Начало вегетации в большой степени зависит от сроков схода снегового покрова. В те годы, когда снег на питомниках лежит долго (до середины июня), вегетация начинается очень стремительно. Плотно сложенные листья, прикрывающие бутоны, зачастую пробиваются сквозь слой снега. Цветонос скоро выходит из окружающих его листьев. Прицветник, заключавший внутри бутон, вскрывается. Массовое цветение происходит обычно в начале–середине июня. Продолжительность цветения сильно зависит от погодных условий. При высокой температуре воздуха цветение может завершиться за неделю, при влажной и прохладной погоде – длится до 25 дней. Рост цветоноса и листьев продолжается не только во время, но и некоторое время после цветения растений. Семена у *G. nivalis* завязываются ежегодно, но созревают далеко не каждый год. В конце июня листья и цветоносы ложатся на землю, начинают желтеть и отмирать. Полное их отмирание происходит в середине–конце июля, к этому времени на земле лежат только дозревающие коробочки. Дозревание продолжается довольно долго, нераскрывшиеся коробочки можно обнаружить еще и в конце августа, к сентябрю недозревшие плоды уже отмирают.

Сравнение развития годичных побегов *G. nivalis* при интродукции в ПАБСИ, Ленинграде [3] и природных условиях в Карпатах [9, 10] выявляет большую пластичность этого вида. В более суровых климатических условиях вегетация начинается значительно позднее (в Закарпатской низменности – в феврале, в ПАБСИ – в мае), но ее первые фазы сильно сближены и сокращены. Так, цветение растений может наступать через 2–3 дня после появления побегов над поверхностью почвы (снега). Если же рассматривать весь период надземного развития, включая дозревание семян, которое в ПАБСИ очень растяну-

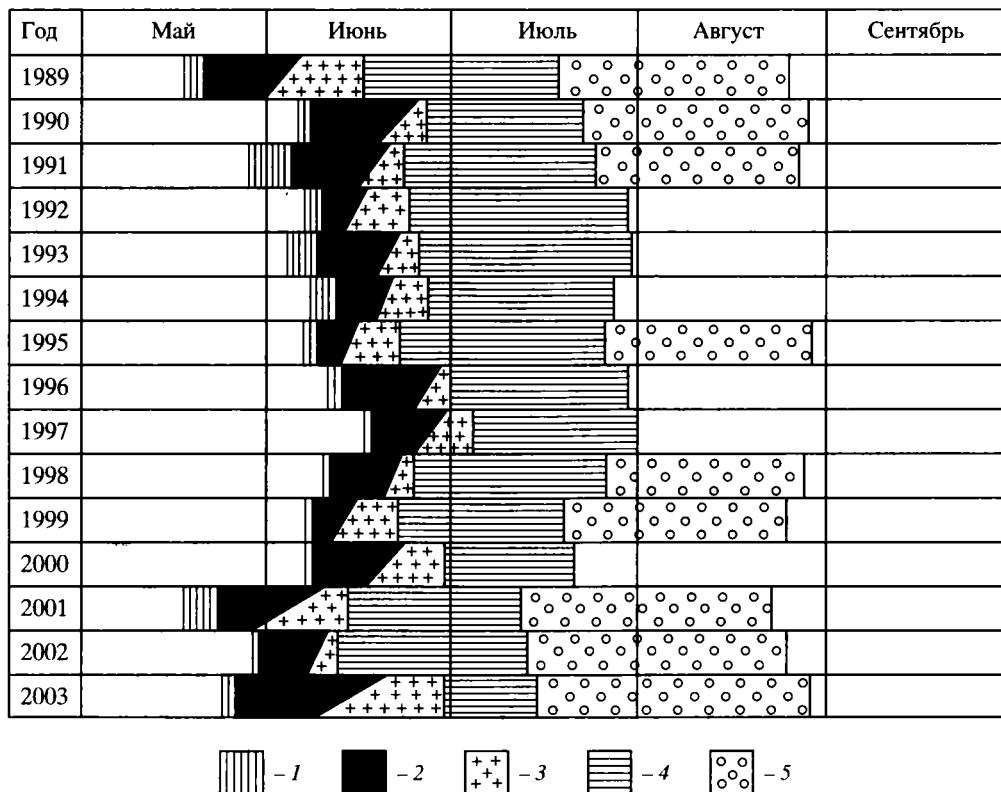


Рис. 3. Феноспектр *Galanthus nivalis* в Полярно-альпийском ботаническом саду  
1 – отрастание и бутонизация, 2 – цветение, 3 – завязывание семян, 4 – отмирание надземной части,  
5 – дозревание семян

то, то этот период оказывается примерно одинаковым в разных условиях и охватывает около 3 мес.

Таким образом, интродукционный эксперимент по выращиванию *G. nivalis* в ПАБСИ подтверждает значительную пластичность данного вида, что объясняет успешность его интродукции в пунктах, очень отдаленных от мест произрастания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Артюшенко З.Т. Луковичные и клубнелуковичные растения для открытого грунта. М.; Л., 1963. 61 с.
2. Семко А.П. Климатическая характеристика Полярно-альпийского ботанического сада // Флора и растительность Мурманской области. Л.: Наука, 1972. С. 73–130.
3. Артюшенко З.Т. Амариллисовые (Amaryllidaceae Jaume St.-Hilaire) СССР: Морфология, систематика и использование. Л.: Наука, 1970. 179 с.
4. Davis A.P. The genus *Galanthus*. Portland, 1999. 297 p.
5. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья-95, 1995. С. 17–18.
6. Irmisch Th. Zur Morphologic der monokotilischen Knollen- und Zwiebelgewächse. В., 1850. S. 95–98.
7. Хохряков А.П. Филогенез и систематика рода подснежник (*Galanthus* L.) // Бюл. Гл. ботан. сада. 1966. Вып. 62. С. 58–63.

8. Діденко С.Я. Види роду *Galanthus* L. (Amaryllidaceae) в природі і в культурі в Україні: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ. 19 с.
9. Кричфалуший В.В., Будников Г.Б. Биоморфологическая и экологическая характеристика *Galanthus nivalis* в Закарпатье // Раст. ресурсы. 1992. Т. 28, вып. 1. С. 13–27.
10. Будников Г.Б. Еколого-біологічна характеристика та заходи по охороні *Galanthus nivalis* L. у західних областях України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Ужгород, 1996. 22 с.
11. Пулова Л.Н. Ранневесенние декоративные растения флоры Крыма в природе и культуре // Охрана, изуч. и обогащение раст. мира. 1978. Вып. 5. С. 73–79.
12. Нистрян А.К., Горяну Г.М. Интродукция подснежника складчатого и ее результаты // Наука – фармацевтической практике. Кишинев, 1984. С. 36–37.
13. Петухова А.П. О малом жизненном цикле *Scilla rosenii* (Liliaceae) // Ботан. журн. 1991. Т. 76, № 4. С. 583–588.
14. Головкин Б.Н. Способы заглабления лукович у птицемлечника Шмальгаузена // Бюл. Гл. ботан. сада. 1964. Вып. 55. С. 35–37.
15. Мазуренко М.Т., Хохлаков А.П. Вегетативное размножение растений в связи с интродукцией // Там же. 1971. Вып. 79. С. 26–33.

Полярно-альпийский ботанический  
сад-институт им. Н.А. Аврорина  
Кольского научного центра РАН,  
Кировск, Мурманская область

Поступила в редакцию 19.04.2004 г.

## SUMMARY

### *Katovina A.P., Novikova L.A. The results of Galanthus species introduction into the Polar-Alpine Botanical Garden*

*G. caucasicus*, *G. nivalis* and *G. platyphyllos* have been ascertained to be perspective species for introduction. All the species are characterized by short life cycle. The life cycle of *G. nivalis* has been examined in detail. Forming of annual shoots begins in July. These shoots bear rudimentary leaves and undifferentiated flower apex in autumn. Flower differentiation occurs next year. The annual shoots emerge above ground level only in three years. The leaves and flower bud appear from under snow cover at the beginning of June. The plants come into abundant flower in the middle of June. The leaves die off toward the end of June. The results have confirmed a considerable plasticity of *G. nivalis*.

УДК 581.522.4:635.054

## ИНТРОДУКЦИЯ КАРПАТСКИХ ЛИСТВЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ НА КОЛЬСКИЙ СЕВЕР

О.А. Гончарова

В коллекции древесных интродуцентов в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте в настоящее время содержится 340 видов, как полученных в результате делектусного обмена, так и непосредственно собранных в природе. В 1979 г. сотрудниками сада была совершена экспедиция в Карпаты (Восточно-Карпатский горный массив). В настоящее время в составе коллекции деревьев и кустарников экспериментального участка имеются 1 хвойный и 7 лиственных видов, исходный материал для которых поступил с Карпат.

Таблица I  
 Характеристика карпатских лиственных древесных растений, выращиваемых на экспериментальном участке ПАБСИ

Вид	Форма исходного материала	Год посева / посадки	Жизненная форма / высота	Балл обмерзания
Бузина кистистая ( <i>Sambucus racemosa</i> L.)	Семена	1979	К. / до 3(5) м	4
Бук лесной ( <i>Fagus sylvatica</i> L.)	Живое растение	1980	Д. / до 30 (50) м	4
Граб обыкновенный ( <i>Carpinus betulus</i> L.)	То же	1980	Д. / до 25 м	4
Жимолость черная ( <i>Lonicera nigra</i> L.)		1980	К. / до 1.5 (2) м	3
Лещина обыкновенная ( <i>Corylus avellana</i> L.)		1980	К. / 2-7 (12) м	4
Рябина обыкновенная ( <i>Sorbus aucuparia</i> L.)	Семена	1979	Д. / до 15 м	3
Ясень обыкновенный ( <i>Fraxinus excelsior</i> L.)	Живое растение	1980	Д. / до 40 м	4

П р и м е ч а н и е. К. - кустарник, Д. - дерево.

Данное исследование проведено с целью оценки перспективности интродукции карпатских деревьев и кустарников природного происхождения на Кольский Север.

Характеристика объектов исследования приведена в табл. 1 [1].

Исследования проведены на экспериментальном участке Полярно-альпийского ботанического сада-института, расположенного в 120 км севернее Полярного круга. Для указанного района, несмотря на субарктическое расположение, характерен относительно мягкий климат с аномально высокими зимними температурами воздуха, которые обусловлены близостью теплого течения Гольфстрим. Средняя месячная температура наиболее холодных зимних месяцев (январь, февраль) не опускается ниже  $-13^{\circ}$ , тогда как в летний период (июль) – колеблется от  $10^{\circ}$  до  $14^{\circ}$ . Первые заморозки в воздухе возможны уже в августе, а последние – в конце мая и июне. Продолжительность безморозного периода составляет 50–70 дней. Наибольшее количество осадков выпадает в летние и осенние месяцы, а наименьшее – в весенние. За год в лесной зоне Кольского полуострова выпадает в среднем 500–600 мм осадков. Число дней с устойчивым снежным покровом – от 180 до 200, высота снежного покрова – 60–80 см. Переход среднесуточных температур через  $5^{\circ}$  фиксируется 31 мая. Продолжительность вегетационного периода составляет 90–120 дней [2]. Основой для проведения данной работы послужили многолетние фенологические наблюдения за дендроинтродуцентами. В работе использовали ряд методик фенологических наблюдений [3, 4]. Балл обмерзания оценивали по шкале, предложенной Н.М. Александровой, Б.Н. Головкиным [5]. Для анализа особенностей ритма сезонного развития карпатских интродуцентов в условиях Заполярья были выбраны следующие фенофазы: разверзание вегетативных почек (Пч2), листопад (Л5), начало линейного роста побегов (Пб1), конец линейного роста побегов (Пб2), полное одревеснение побегов (О2), начало цветения (Ц4), конец цветения (Ц5), завязывание плодов (Пл1), созревание плодов (Пл3). Фенофаза считалась наступившей, если она отмечалась не менее чем у 50% побегов.

В качестве контроля выбран образец черемухи северной (*Padus borealis* Schübel.), у которого фиксировали аналогичные этапы фенологического развития. Данный образец также имеет природное происхождение. Данное контрольное растение не страдает от обмерзания.

Результаты наблюдений обработаны с использованием пакета программы “Excel”.

Как указывалось ранее [6], реакция растения на перенос его в новые условия может быть различной, характерной для отдельных видов. Эта реакция может сказаться на особенностях сезонного развития, например на сроках вегетации, наличии и периодичности цветения и плодоношения. Поэтому для проведения анализа растения распределили в группы по срокам начала и конца вегетации, определили величину префлорального периода, продолжительность линейного роста побегов, продолжительность цветения и созревания плодов.

За начало вегетации принимали дату разверзания вегетативных почек, за конец – дату массового листопада. Продолжительность префлорального периода определяли как разницу между среднемноголетними датами начала цветения и разверзания вегетативных почек. Аналогичным образом определяли продолжительность линейного роста побегов, цветения и созревания плодов.

Среднемноголетние данные сезонного развития исследуемых объектов приведены в табл. 2. Отсутствие данных о фенофазе Л5 для бука лесного и О2 для него же и лещины обыкновенной объясняется тем, что эти фазы наблюдаются крайне редко.

Таблица 2

Основные показатели сезонного развития карпатских видов  
лиственных деревьев и кустарников, интродуцированных на Кольский Север

Вид	Статисти- ческий показа- тель	Фенофаза								
		Пч2	Л5	Пб1	Пб2	О2	Ц4	Ц5	Пл1	Пл3
Бузина кис- тистая	М	14.V	10.X	27.V	22.VII		25.VI	30.VI	7.VII	28.VIII
	m <sub>M</sub>	3,5	7,1	3,0	8,6		5,1	3,1	5,1	6,1
	σ	8.7	15.9	8.9	21.1		14.5	8.1	11.4	15.0
Бук лесной	М	31.V		11.VI	5.VIII	10.VIII				
	m <sub>M</sub>	3,3		1,8	6,5	7,3				
	σ	10.0		5.2	21.5	20.7				
Граб обыкно- венный	М	30.V	7.X	9.VI	12.VIII	24.VIII				
	m <sub>M</sub>	2,7	3,4	2,2	5,9	7,1				
	σ	9.1	9.7	7.1	16.7	15.9				
Жимо- лость черная	М	19.V	26.IX	5.VI	16.VII	26.VII	23.VI	2.VII	9.VIII	24.VIII
	m <sub>M</sub>	2,8	4,0	2,4	4,3	3,8	1,7	2,5	5,4	5,0
	σ	9.3	12.6	7.9	14.9	12.6	5.3	7.9	15.2	16.6
Лещина обыкно- венная	М	27.V	13.X	12.VI	14.VIII					
	m <sub>M</sub>	3,1	2,4	2,3	6,7					
	σ	9.7	5.4	6.9	15.0					
Рябина обыкно- венная	М	20.V	6.X	3.VI	18.VII	5.VIII	27.VI	5.VII	11.VII	17.IX
	m <sub>M</sub>	3,4	4,8	2,7	6,3	4,0	3,0	2,4	3,0	4,8
	σ	10.1	14.3	8.0	19.9	9.9	7.3	6.5	7.2	10.8
Ясень обыкно- венный	М	2.VI	29.IX	9.VI	20.VII	12.VIII				
	m <sub>M</sub>	3,2	2,7	2,4	5,3	7,8				
	σ	7.9	6.6	6.8	14.1	20.6				
Черему- ха север- ная	М	19.V	26.X	3.VI	20.VII	4.VIII	19.VI	29.VI	2.VII	27.VII
	m <sub>M</sub>	1,7	3,7	1,8	3,4	4,4	2,8	3,6	3,6	1,8
	σ	4.2	8.2	4.3	8.4	10.7	6.4	8.0	8.1	4.1

П р и м е ч а н и е. М – средняя фенодата, m<sub>M</sub> – ошибка средней фенодаты, σ – средне-  
квадратическое отклонение.

Анализ статистических показателей фенологического развития изученных образцов показал, что ошибки среднемноголетних фенодат вегетативного развития для контрольного образца практически во всех случаях ниже (2–4 сут), чем таковые у интродуцентов (2–9 сут). Аналогичная особенность не отмечается для фенофаз генеративного развития. Среднеквадратическое отклонение, показывающее меру варьирования признака, имеет наиболее высокие значения у фенофаз “полное одревеснение побегов” (10–21 сут) и “конец линейного роста побегов” (8–22 сут) как у аутохтонного, так и интродуцированных видов. Вероятно, на такую изменчивость сроков начала этих фенофаз оказывают влияние метеоусловия.

Как видно из табл. 2, начало вегетации различных видов изученных древесных растений фиксируется в течение 20 дней, конец вегетации чуть более рас-

Таблица 3

*Распределение карпатских дендроинтродуцентов по фенологическим группам*

Вид	Группа по Св, сут	Прп, сут	Пп, сут	Пц, сут	Псп, сут
Бузина кистистая	РП	56	42	5	52
Бук лесной	ПП	55			
Граб обыкновенный	ПП	64			
Жимолость черная	РР	41	35	9	46
Лещина обыкновенная	ПП	63			
Рябина обыкновенная	РП	45	38	8	68
Ясень обыкновенный	ПР	41			
Черемуха северная (контроль)	РР	47	31	10	56

Примечание. Св – срок вегетации, Прп – продолжительность роста побегов. Пп – префлоральный период, Пц – продолжительность цветения, Псп – продолжительность созревания побегов.

тянут и отмечается в течение 28 сут. Мы выделили 2 группы по срокам начала и 2 группы по срокам окончания вегетации: рано начинающие и рано кончающие вегетацию (РР), рано начинающие и поздно кончающие вегетацию (РП), поздно начинающие и рано кончающие вегетацию (ПР), поздно начинающие и поздно кончающие вегетацию (ПП). Изученные виды распределили в группы по среднемноголетним фенологическим данным (табл. 3).

Приведенные данные показывают, что позднему началу вегетации соответствует больший балл обмерзания, за исключением бузины кистистой, вегетация которой начинается даже раньше, чем у аутохтонного вида. Вероятно, именно за счет раннего начала вегетация бузины кистистой успевает заканчиваться. Поздним окончанием вегетации характеризуются 4 из 7 интродуцентов. Лишь у бука лесного не фиксируется конец вегетации. Его высота на осень 2002 г. составляла всего 52 см, и он полностью зимует под снегом. Интересно отметить, что раннее окончание вегетации свойственно ясеню обыкновенному, имеющему балл перезимовки – 4.

Известно, что зимостойкость побегов связана с продолжительностью их роста и степенью одревеснения. У всех изученных образцов линейный рост побегов успевает завершиться к концу вегетации, начало линейного роста побегов фиксируется с 27 мая по 12 июня, конец роста растянут на месяц (16 июля – 14 августа). Наиболее поздними датами начала и конца роста побегов характеризуется лещина обыкновенная, и полного одревеснения ее побегов не наблюдается. Этот же образец характеризуется самым поздним окончанием вегетации. Ее высота составляет 89 см (осень 2002 г.), она, как и бук лесной, зимует целиком под снегом, видимо, это и дает ей возможность переносить суровые зимы. Не наблюдается полного одревеснения побегов и у бузины кистистой, несмотря на относительно раннее завершение линейного роста (22 июля).

Считается, что фенологическое развитие аутохтонных видов оптимально соответствует условиям существования (группа РР). В наиболее благоприятном положении оказывается жимолость черная, сроки вегетации которой совпадают с таковыми у черемухи северной, даже фенофазы О2 и П62 фиксируются у нее раньше, чем у контрольного растения. Все эти факты могут свидетельствовать об устойчивости развития жимолости черной в условиях Заполярья.



Для оценки перспективности растений при интродукции важно учитывать наличие и периодичность цветения и плодоношения. Из 7 исследованных видов лишь 3 можно характеризовать показателями генеративного развития.

По мнению Н.М. Александровой, Б.Н. Головкина [6], выделение фенологических групп на основе только сроков вегетации обедняет их содержание. Данное условие обеспечивает более полное описание декоративных качеств растения, так как сроки цветения соотносятся со сроками начала вегетации, кроме этого, длительность префлорального периода может влиять на сроки созревания плодов.

Указанные выше исследователи выделили 3 группы интродуцентов по данному признаку, проанализировав продолжительность префлорального периода интродуцентов на экспериментальной базе Полярно-альпийского сада-института.

У изученных цветущих образцов префлоральный период продолжается 31–42 дня (см. табл. 3), причем он сокращается с уменьшением степени обмерзания. Продолжительность цветения также увеличивается с уменьшением балла перезимовки. Непродолжительный префлоральный период способствует полному созреванию плодов до конца вегетации. Самыми быстрыми темпами идет созревание плодов у жимолости черной (46 сут).

П.И. Лапин [7. С. 15] отметил, что “прохождение растением полного цикла развития указывает на его успешную интродукцию”. Основываясь на данном положении, можно сделать вывод о возможности интродукции рябины обыкновенной, жимолости черной. Менее возможна интродукция бузины кистистой, так как несмотря на наличие ежегодного цветения и плодоношения, этому виду присущ более длительный период роста побегов, которые не успевают одревеснеть, т.е. растение не успевает пройти период закалки и больше, чем 2 предыдущих, страдает от мороза.

Граб обыкновенный, ясень обыкновенный, лещина обыкновенная, бук лесной не сохраняют свою жизненную форму и растут кустообразно.

Данные исследования выполнены на экспериментальном участке Полярно-альпийского сада-института на следующих объектах, имеющих природное происхождение (Восточно-Карпатский горный массив): бузина кистистая, бук лесной, граб обыкновенный, жимолость черная, лещина обыкновенная, рябина обыкновенная, ясень обыкновенный, в качестве контрольного выбран образец черемухи северной. Выделено 4 группы по срокам начала и конца вегетации, проанализированы данные о продолжительности линейного роста побегов, префлорального периода, цветения и созревания плодов, полного одревеснения побегов.

Проведенная работа позволяет сформулировать следующие положения. Наиболее перспективны для интродукции на Кольский Север виды, характеризующиеся ранним началом вегетации, полным одревеснением побегов, с непродолжительным префлоральным периодом. Из изученных карпатских деревьев и кустарников наиболее успешно могут быть интродуцированы рябина обыкновенная, жимолость черная, менее успешно – бузина кистистая. Неперспективны, с точки зрения полученных данных и накопленного опыта, для интродукции на Кольский Север бук лесной, граб обыкновенный, лещина обыкновенная, ясень обыкновенный.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ареалы деревьев и кустарников. Л.: Наука, 1977–1986. Т. 1–3.
2. Семко А.П. Гидротермический режим почв лесной зоны Кольского полуострова. Апатиты, 1982.

3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 28 с.
4. Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над листовыми древесными растениями: Пособие по проведению учебно-научных исследований. Л., 1976. 70 с.
5. Александрова Н.М., Головкин Б.Н. Переселение деревьев и кустарников на Крайний Север. Л., 1978. 116 с.
6. Лапин П.И., Сиднева С.В. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии // Бюл. Гл. ботан. сада. 1968. Вып. 69. С. 14–21.
7. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции // Там же. 1967. Вып. 65. С. 13–18.

Полярно-альпийский ботанический  
сад-институт им. Н.А. Аврорина  
Кольского научного центра РАН,  
Кировск, Мурманская область

Поступила в редакцию 4.02.2004 г.

## SUMMARY

### *Goncharova O.A. Introduction of Carpathian hardwood trees and shrubs into the Kola North*

The phenological development of seven deciduous woody plant species has been studied. Four phenological groups have been discerned according to the dates of phenological phases. The data on shoot elongation and lignification, flowering and fructification have been analyzed. The prospects for the introduction have been concluded.

УДК 581.582:772.1

## **ФОРМИРОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО АРЕАЛА И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИНВАЗИОННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО (*ACER NEGUNDO* L.)**

*Ю.К. Виноградова*

Клен ясенелистный – *Acer negundo* L. – в природе произрастает в Северной Америке (от Скалистых гор до Атлантического побережья и от Канады до Флориды). Встречается преимущественно в зонах прерий и широколиственных лесов по берегам рек и озер и в низинных местах. Выделяют (рис. 1) 6 его подвидов: *Acer negundo* var. *arizonicum* Sarg., *A. n.* var. *californicum* (Torr & Gray) Sarg., *A. n.* var. *interius* (Britt.) Sarg., *A. n.* var. *negundo*, *A. n.* var. *texanum* Pax, *A. n.* var. *violaceum* (Kirchn.) Jaeger.

Клен ясенелистный известен в России с конца XVIII в. По сведениям С.Я. Соколова [1], в 1796 г. в ботаническом саду Санкт-Петербурга уже имелись взрослые экземпляры клена.

Первоначальные опыты по разведению клена из семян в открытом грунте в Петербурге были безуспешными – сеянцы гибли от мороза, так как испытывались только образцы, полученные из южной части естественного ареала [2]. Побег взрослых деревьев при сильных холодах также в значительной мере обмерзали, и на зиму все деревья укутывались [3]. Это дало повод считать

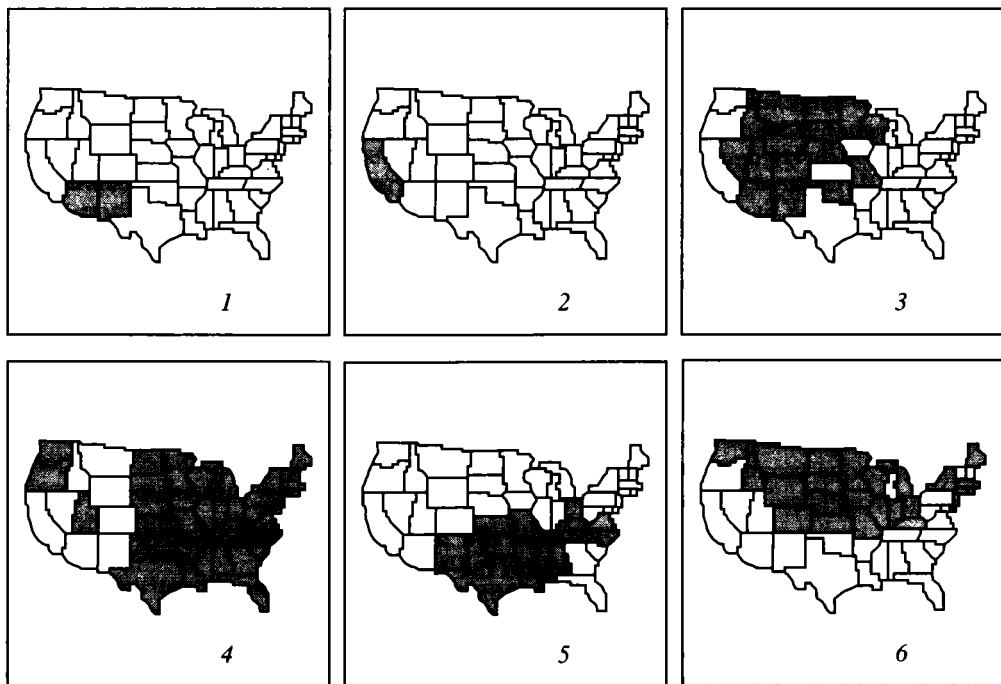


Рис. 1. Естественный ареал *Acer negundo* в США

1 – *A.n.* var. *arizonicum*, 2 – *A.n.* var. *californicum*, 3 – *A.n.* var. *interius*, 4 – *A.n.* var. *negundo*, 5 – *A.n.* var. *texanum*, 6 – *A.n.* var. *violaceum*

*A. negundo* непригодным для разведения в Санкт-Петербурге [4]. В Москве семена и взрослые деревья также сильно обмерзали, поэтому в саду Демидова клен ясенелистный рос в холодной оранжерее [5].

Первые опыты по интродукции этого вида в Прибалтике, относящиеся к началу XIX в. [6, 7], на первых порах также были неудачными (растения сильно обмерзали каждую зиму, а в более суровые зимы зимовали лишь под надежным укрытием). Тем не менее клен ясенелистный выращивали во всех районах Прибалтики [8]; в частности в Тартусском ботаническом саду с 1833 г. [9].

Гораздо успешнее протекала интродукция клена ясенелистного на Украине, куда семена этого вида попали еще в 1809 г. Их привез из США и Канады И.Н. Карзин и высеял в основанном им в том же году Основнянском акклиматизационном саду около Харькова [10]. Деревья, выросшие из этих семян, отличались быстрым ростом и сизыми от микроскопических волосков и специфического налета побегами. Американские авторы деревья со сходными признаками относили к *A.n. pseudocalifornicum* Schwer. [11].

Потомство, полученное от этих деревьев, использовали при посадках в садах и парках юга Средней России и на Украине. В 1816 г. клен ясенелистный уже произрастал в Кременце [12], а с 1849 г. известен в Одессе (KW). В 1865 г. Графф собрал гербарные экземпляры клена в Великоанадольском лесничестве (KW). А. Воейков [13] указывает, что деревья, обладающие быстрым ростом и сизыми побегами, оказались значительно более выносливыми. Хотя в Петербурге и Москве их побеги не вызревали, но в более южных районах они чувствовали себя хорошо и только иногда теряли верхушечные почки, что при их быстром росте было почти незаметно. Деревья с данными морфологическими

признаками в конце прошлого века часто встречались в лесничествах Тамбовской губернии и в Поволжье, где их распространял питомник Н.П. Корбутовского [13].

В конце прошлого века Э.Л. Регель получил семена *A. negundo* из северных районов Канады. Деревья, выросшие из этих семян, отличались более слабым ростом, тонкими ветвями и густым слоем красного красящего вещества – антоциана. Р.И. Шредер описал их под названием *A.n. boreale*, американские авторы деревья со сходными морфологическими признаками относили к *A.n. var. violaceum* (Kirchn.) Jaeg. [11].

Потомство, полученное от деревьев, разводимых Э.Л. Регелем, в условиях Петербурга оказалось вполне выносливым, только семена вызревали не каждый год [13]. Из семян, полученных из Петербурга, Р.И. Шредер вырастил два экземпляра клена ясенелистного в Москве, которые каждый год обильно плодоносили. В настоящее время деревья клена со слабыми красными ветвями изредка встречаются почти по всей территории СССР, особенно в садах и парках. Нами деревьев со сходными морфологическими признаками в инвазионных популяциях не обнаружено.

В Прибалтике интродукция клена протекала сходным образом. В 1893 г. М. Сиверс заложил в Скриверском дендропарке посадки клена ясенелистного из семян, выписанных из провинции Манитоба (Канада), и в начале XX в. этот вид стал широко внедряться в декоративные посадки Латвии [14].

В 1897 г. *A. negundo* впервые появился на Урале. Он возделывался в питомнике при Талицкой лесной школе, заложенном под руководством О.Г. Вронского. Интродукция этого вида в условиях Урала протекала весьма успешно. С 1909 г. его стали массово высаживать в городские парки [15].

Клен ясенелистный был среди первых древесных пород, высаженных в саду Комиссарова, заложенного в 1896 г. в Западной Сибири на правом берегу Иртыша (в 30 км южнее Омска) [16]. В Крыму в Никитском ботаническом саду этот вид разводится с 1814 г. [17].

В Среднюю Азию клен ясенелистный начали ввозить с 70-х годов XIX в. после присоединения этой территории к России. В 1891 г. этот вид собран в селекции Гульча в Киргизии (LE). В 1895 г. С. Коржинский собрал гербарные образцы клена в Ашхабаде и Самарканде (LE), а в 1899 г. – (LE) в окрестностях г. Верного (ныне Алма-Ата).

В 20–30-х годах XX в. во многих городах Средней Азии были произведены массовые посадки клена ясенелистного. В 1922 г. посадки проводились в г. Бишкек при создании зеленой зоны в Карагачевой роще, а затем в Нукусе, Турткуле, Кунграде, Иссык-Кульской долине [18, 19].

Таким образом, семена и саженцы *A. negundo* ввозили в Россию несколько раз, они происходят из разных источников и потому, естественно, выросшие из них растения обладали различными биологическими признаками. А. Воейков, испытывавший в своем опытном саду в Симбирской губернии ряд образцов клена ясенелистного, указывает, что “типичный” *Acer negundo* мерзнет каждый год до снега, *A.n. pseudocalifornicum* отличается пышным ростом и почти не страдает, а *A.n. violaceum* растет хоть и не так сильно, но зато без малейшего повреждения [13]. Сходные результаты приведены и в ряде других работ [20, 21].

В настоящее время самая северная точка произрастания клена ясенелистного – Полярно-альпийский ботанический сад, но здесь это растение сильно страдает от морозов и не плодоносит.

В Архангельске, где клен растет чаще в виде куста, он достаточно вынослив, верхушки побегов обмерзают, но не ежегодно. Плодоносит нерегулярно,

только в наиболее благоприятные по погодным условиям годы [2]. По нашим наблюдениям, не дичает.

В Петрозаводске растет в большом количестве, но плодоносит также нерегулярно. В ряде пунктов нами обнаружен самосев.

В Санкт-Петербурге клен растет хорошо. В изолированном состоянии и при соблюдении элементарных мер ухода растет деревом. В иных условиях часто принимает кустообразную форму, что обуславливается способностью легко давать обильную поросль. Вполне морозостоек. Плодоносит регулярно и обильно. По нашим наблюдениям, повсеместно на пустырях размножается самосевом.

В Прибалтике клен распространен довольно широко. Вполне зимостоек, иногда растет в виде куста. Почти ежегодно обильно цветет и плодоносит. Во многих местах нами отмечен самосев. В Белоруссии – растет деревом. Вполне морозостоек. Только в суровые зимы однолетние побеги повреждаются морозами [22].

В зеленом строительстве средней полосы России клен занимает большое место. Здесь он отличается буйным ростом и регулярным плодоношением. Особо урожайные годы бывают через два на третий. Почти всюду размножается самосевом. Сильные морозы и редкие перепады температур переносит хорошо: даже в очень суровую зиму 1978/79 г. частично обмерзли лишь однолетние побеги. Лишь в восточных районах (Йошкар-Ола, Казань) побеги клена, особенно в молодом возрасте, часто подмерзают.

На Украине и в степной зоне России находятся наибольшие по масштабам культуры клена ясенелистного. Здесь он разводится как лесная порода. Зимует хорошо, хотя в суровые зимы годичные побеги частично обмерзают. Засуху переносит хорошо. По нашим наблюдениям, всюду размножается самосевом, особенно по берегам рек.

На юго-востоке европейской части России при применении искусственного орошения или по берегам рек достигает мощного развития. В Астрахани мы видели деревья высотой до 20 м, обильно плодоносящие и с большим количеством самосева вокруг. В Махачкале растет в городских садах, но при отсутствии полива совершенно не развивается и усыхает.

В Крыму клен хорошо растет и плодоносит. В Симферополе и его окрестностях размножается самосевом.

На Кавказе клен растет хорошо [23], но встречается лишь в крупных городах. Самые старые экземпляры этого вида высажены здесь в 20-х годах XX в. Ежегодно цветет и плодоносит. Местами размножается самосевом. Крона имеет неправильную форму. Ствол искривленный, декоративность деревьев слабая. В Азербайджане на бедных почвах Апшеронского полуострова при малом орошении отмечается усиленное усыхание ветвей и пожелтение листьев среди лета. Обильно плодоносит и дает многочисленный самосев. Самые старые экземпляры клена ясенелистного растут здесь с 1900 г. [24].

Клен ясенелистный растет во всех крупных городах Западной Сибири вплоть до Тюмени. Этот вид рекомендован [16] для озеленения всех городов и рабочих поселков этого района, исключая самую северную его часть. *A. negundo* встречается также в южных районах Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

В Средней Азии клен ясенелистный произрастает во всех городах весьма успешно. При морозе ниже  $-10^{\circ}$  отмечается частичное обмерзание побегов. Сухим и жарким летом наблюдаются небольшие ожоги на листьях. Деревья в возрасте 20 лет начинают суховершинить [19, 25]. По нашим наблюдениям, самосев встречается на орошаемых территориях повсеместно и в большом количестве.

По сообщению А.К. Скворцова, клен ясенелистный повсюду дичает и на территории Казахстана – от озера Зайсан до Актюбинска.

Из изложенного выше следует, что клен ясенелистный сформировал на территории стран бывшего СССР обширный ареал (рис. 2) и во многих частях его вышел из культуры и внедрился в аборигенную флору, успешно размножаясь самосевом.

**Изменчивость плодов.** В естественном ареале у *A. negundo* наблюдается климатическая изменчивость количественных признаков плодов: от севера к югу происходит постепенное уменьшение длины плода, ширины крыла и абсолютно сухой массы плода [26]. Результаты, полученные нами при измерении аналогичных признаков семян, присланных из Северной Америки, согласуются с этими данными (рис. 3, 4). С севера на юг уменьшаются длина плодов с крылом и без крыла, ширина крыла и воздушно-сухая масса плодов. Например, масса плодов канадского происхождения в два раза больше, чем масса плодов, собранных в штате Колорадо – самой южной точке сбора присланного нам материала. Длина плодов северного происхождения превышает длину плодов южного происхождения в полтора раза.

У плодов *A. negundo*, полученных нами по делектусам из ботанических учреждений различных районов России и сопредельных стран, подобной закономерности не наблюдается. Амплитуда изменчивости длины плодов внутри отдельного образца, содержащего по 50 плодов, оказалась очень низкой, не превышающей 1 см. Этот факт мы объясняем тем, что, по всей вероятности, каждый образец включал в себя плоды, собранные только с одного материнского дерева и, следовательно, обладающие сходным генотипом. Межпопуляционная изменчивость длины плодов выражена значительно сильнее (рис. 5), однако имеет беспорядочный характер.

В августе–сентябре 1977 г. автором был проведен сбор семенного материала в инвазионных популяциях этого вида в Ашхабаде, Астрахани, Москве и Вологде. Чтобы иметь более однородный материал, плоды одинаковой степени зрелости собирали с молодых деревьев (диаметр ствола которых на высоте груди был не более 10 см), выросших самосевом из семян местной репродукции. Эти плоды и послужили основным материалом для изучения изменчивости *A. negundo* в инвазионных популяциях (рис. 6). Из пробы, собранной с одного дерева, у 25 плодов измеряли ширину, толщину и длину и определяли массу плодов (с крылом и без крыла). Среднее значение определяемых параметров для каждой пробы вычисляли по трем повторностям.

Внутри отдельной инвазионной популяции изменчивость количественных признаков плодов оказалась довольно высокой. Так, длина плода с крылаткой варьировала у ашхабадских образцов от 3,7 до 4,6 см, у московских – от 3,3 до 4,5 см, а у астраханских и вологодских – от 2,9 до 4,6 см (коэффициент вариации 20–25%). Длина плодов без крылатки также варьировала в значительной степени (табл. 1). Наибольшая амплитуда изменчивости отмечена для средней массы плодов. Так, масса плода с крылаткой колеблется у плодов ашхабадской репродукции от 27 до 67 мг, у плодов астраханской репродукции – от 30 до 88 мг, у плодов московской репродукции – от 26 до 76 мг, вологодской репродукции – от 20 до 67 мг (коэффициент вариации 30–36%). Следует отметить, что плоды, имеющие небольшую массу, не были недоразвитыми.

Средние значения изученных параметров плодов (длина плода с крылаткой и без крылатки, ширина крылатки, ширина и толщина плода, масса плода с крылаткой и без крылатки) в каждой из исследованных инвазионных популяций практически не различались. Средняя длина плода без крылатки составила в

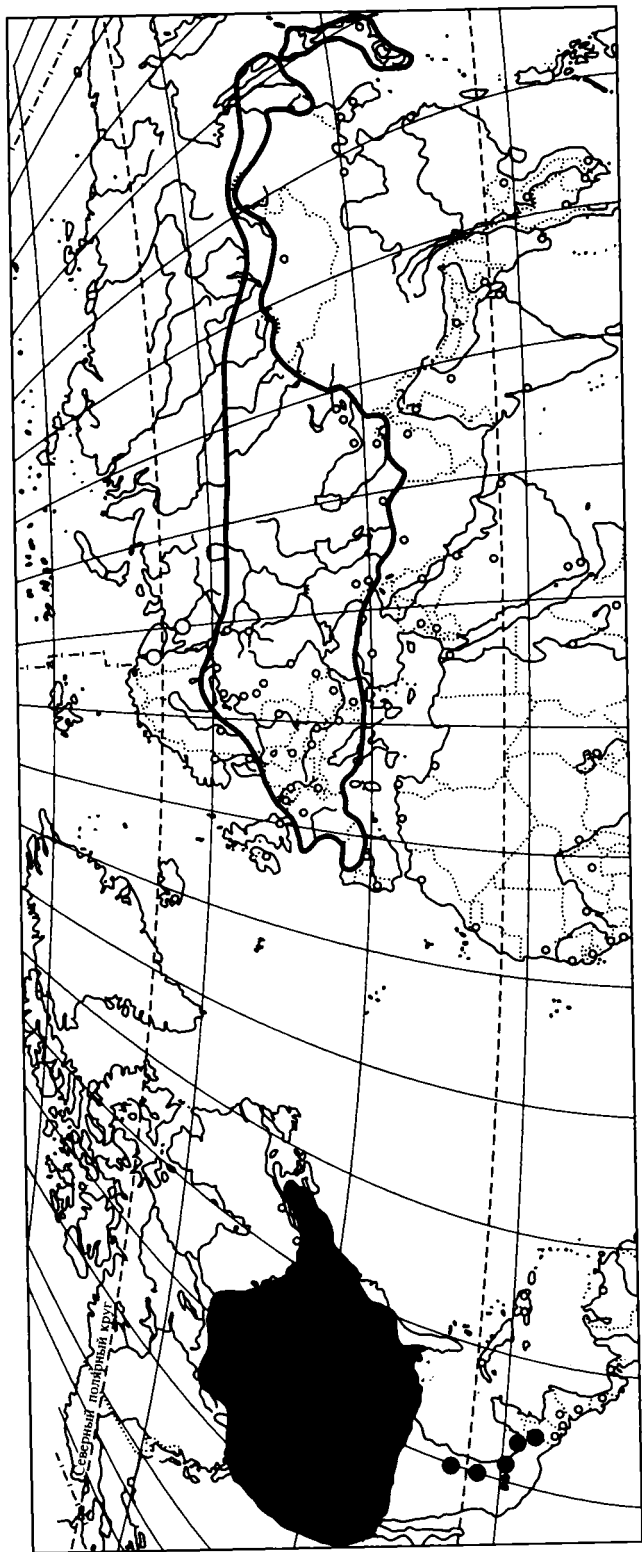


Рис. 2. Ареал *Asger lepidus* в Евразии  
 1 – естественный ареал, 2 – вторичный ареал

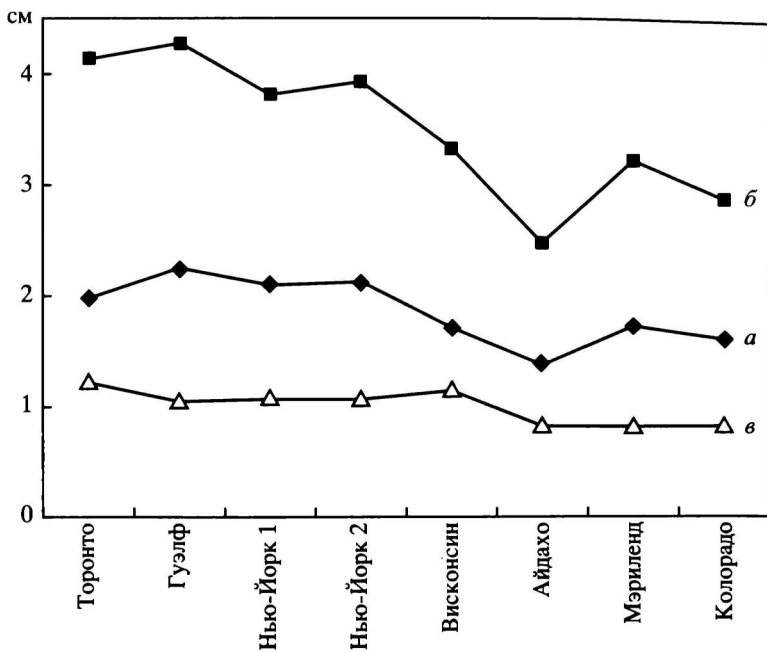


Рис. 3. Изменчивость количественных признаков плодов *Acer negundo* в Северной Америке  
 а – длина плода без крыла, б – длина плода с крылом, в – ширина крыла

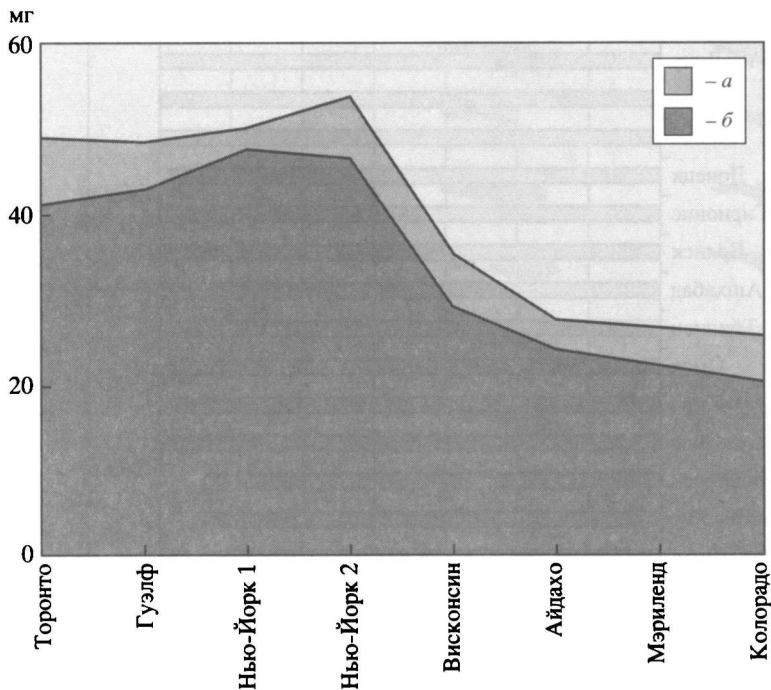


Рис. 4. Изменчивость массы плодов *Acer negundo* в Северной Америке  
 а – масса плода с крылом, б – без крыла



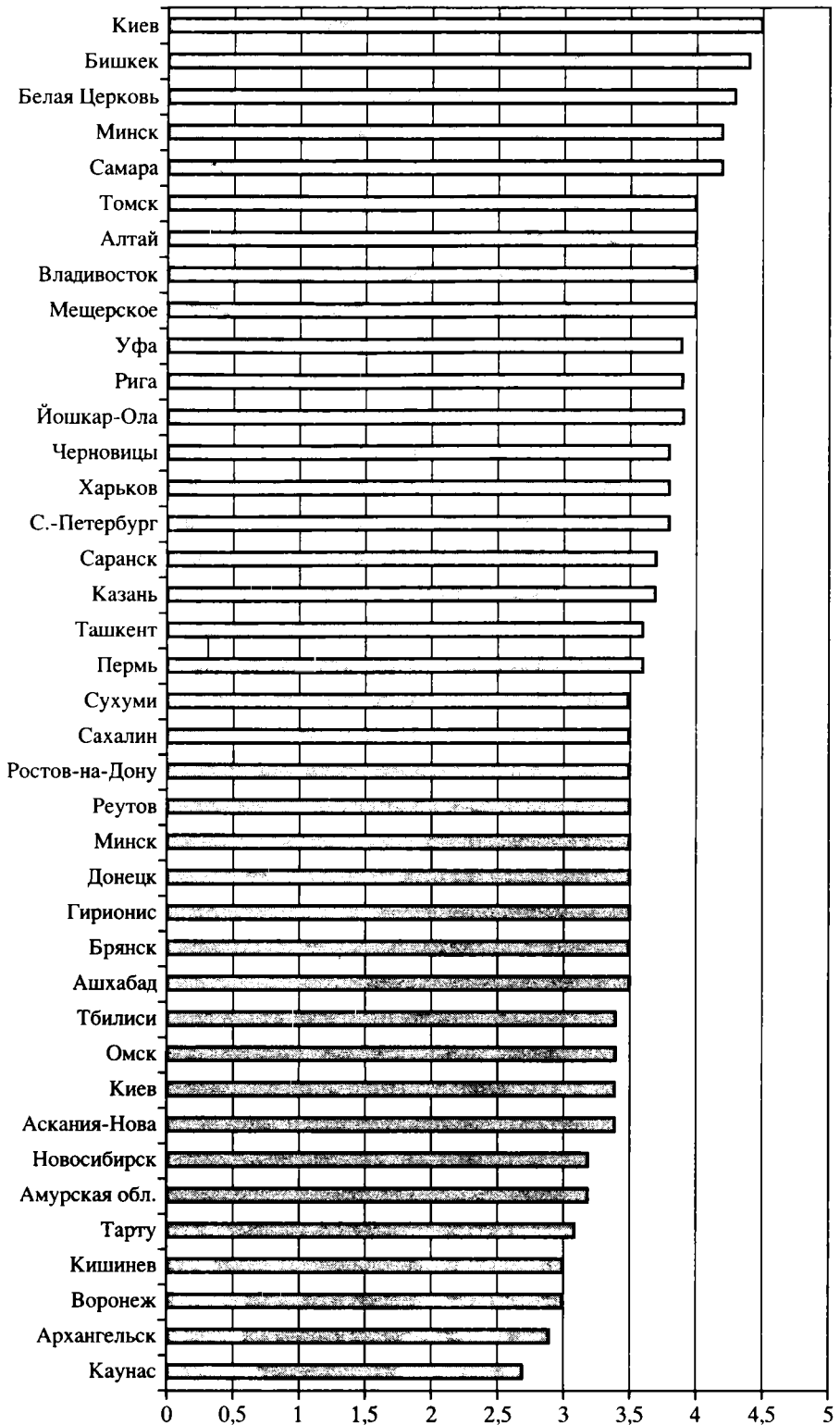


Рис. 5. Изменчивость длины плодов *Acer negundo* во вторичном ареале (средняя длина, см)

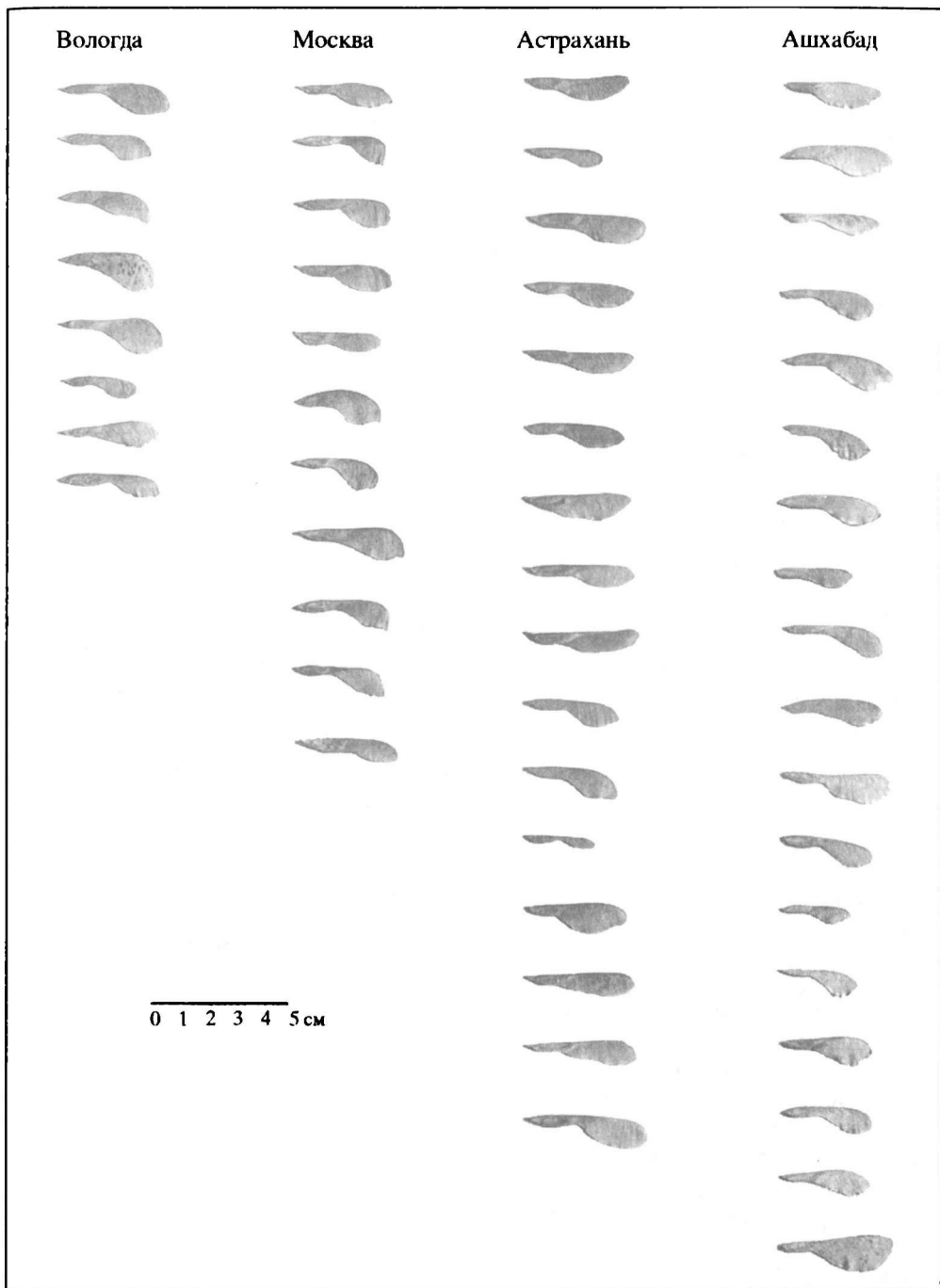


Рис. 6. Изменчивость формы плодов *Acer negundo* в инвазионных популяциях

Таблица 1

Количественные характеристики плодов *A. negundo* в инвазионных популяциях

Пункт сбора плодов	Длина плода		Ширина крыла, см	Толщина плода, мм	Масса одного плода	
	с крылом, см	без крыла, см			с крылом, мг	без крыла, мг
Ашхабад	3,7–4,6	1,7–2,2	1,1–1,3	1,25–2,60	27–67	17–56
	4,1±0,0	1,9±0,0	1,2±0,0	2,06±0,06	53,9±1,9	44,4±1,9
Астрахань	2,9–5,6	1,5–2,4	0,5–1,2	1,50–2,62	30–88	27–75
	3,9±0,1	2,0±0,0	1,0±0,0	2,09±0,07	53,5±2,7	44,8±2,3
Москва	3,3–4,5	1,7–2,3	0,9–1,3	1,70–2,85	26–27	20–66
	3,7±0,1	2,0±0,0	1,1±0,0	2,25±0,06	51,2±2,1	44,4±2,0
Вологда	2,9–4,6	0,8–2,2	0,7–2,0	1,55–2,75	20–67	15–56
	3,8±0,1	1,9±0,1	1,2±0,1	1,93±0,06	45,3±2,8	36,2±2,4

Примечание. В числителе – амплитуда изменчивости параметров, в знаменателе – среднее значение.

ашхабадской и вологодской популяциях 1,9 см, а в астраханской и московской – 2,0 см. Хотя наблюдается небольшое варьирование средней длины и средней массы плодов из различных пунктов сбора и среднее значение этих параметров выше у плодов более южных репродукций, применение критерия Стьюдента показало, что разность средних не достоверна.

В 1985 г. мы обследовали инвазионные популяции клена ясенелистного в Москве для выяснения вопроса о варьировании еще одного морфологического признака плодов – угла расхождения крылаток. Оказалось, что плоды, собранные с одного дерева, имеют практически константный угол расхождения крылаток (рис. 7). При этом наблюдается очень высокая амплитуда изменчивости этого признака для разных деревьев. Максимальный угол расхождения крылаток достигает 80°, минимальный – 40°.

Проведенные исследования показывают, что амплитуда географической изменчивости количественных признаков плодов клена в его вторичном ареале существенно меньше, чем в естественном ареале. По размерам и массе плоды, собранные в различных пунктах России и сопредельных государств, схожи с плодами клена из его наиболее северных популяций (Канада и Нью-Йорк в США). Вероятно, это следствие того, что интродукционный исходный материал, от которого произошли практически все особи данного вида, произрастающие ныне в России, был взят именно из северных районов естественного ареала клена ясенелистного.

Межпопуляционная изменчивость количественных признаков плодов клена ясенелистного в его вторичном ареале не носит четко выраженного географического характера. Напротив, внутривидовая изменчивость признаков крайне высока и обусловлена индивидуальными свойствами материнских растений. Эндогенная изменчивость изученных признаков существенно ниже внутривидовой.

**Изменчивость биологических признаков семян.** Для изучения изменчивости биологических признаков были использованы семена сбора 1977 г. [27]. Подобная работа проводилась ранее В.Г. Юдиным [28], который пришел к выводу, что продолжительность периода покоя семян не зависит от пункта сбора плодов.

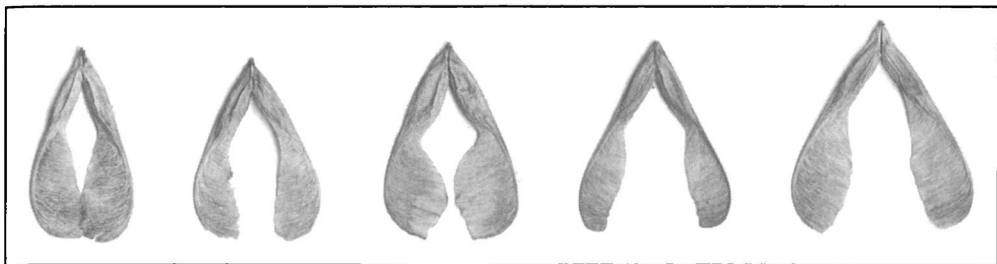


Рис. 7. Изменчивость угла расхождения крылаток в инвазионной популяции *Acer negundo* в Москве

Однако плоды клена ясенелистного были собраны им только в двух городах со сходным климатом – Волгограде и Куйбышеве, что недостаточно для обоснования такого вывода.

Результаты наших опытов с плодами, собранными в Вологде, Москве, Астрахани и Ашхабаде, не согласуются с данными В.Г. Юдина. Плоды стратифицировали во влажном песке при температуре 2° в течение 1 мес, 15 и 5 дней. Контролем служили нестратифицированные семена, предварительно выдержанные в воде в течение 3 дней при комнатной температуре. Проращивание проводили при следующих температурных режимах: в термостате (30°), холодильнике (4°) и при комнатной температуре (18°). Всхожесть определяли в трехкратной повторности по 50 семян в каждой. Семена проращивали 1,5 мес, в течение которых 8 раз подсчитывали число проросших семян по вариантам. Проросшими считали семена, у которых нормально развитый корешок достигал половины длины семени. Через 1,5 мес у непроросших семян вскрывали семенную оболочку и определяли их жизнеспособность. К нежизнеспособным относили загнившие, пустые и поврежденные вредителями семена. Жизнеспособность семян всех образцов варьировала незначительно: у семян ашхабадской репродукции она составила 78%, астраханской – 83%, московской – 85% и вологодской – 71%.

Наилучшим сроком стратификации семян клена ясенелистного из любой точки его ареала оказался 1 мес. С уменьшением продолжительности стратификации период покоя семян увеличивается, а процент всхожести снижается. При этом чем выше температура проращивания, тем значительно снижается всхожесть семян. Все образцы семян, независимо от пункта сбора, подвергавшиеся стратификации в течение месяца или 15 дней, лучше всего всходят при температуре 4°. С повышением температуры проращивания их всхожесть падает. У нестратифицированных семян *A. negundo*, независимо от пункта сбора, наоборот, с повышением температуры проращивания процент всхожести увеличивается. При пятидневной стратификации всхожесть семян любого географического происхождения не зависит от температурного режима проращивания и сильно варьирует, но в целом остается низкой. Медленнее всего семена прорастают при 4°. При 18 и 30° скорость прорастания семян существенно не различается. При повышении температуры проращивания у семян из любого географического пункта замечена тенденция к более быстрому прорастанию.

Семена клена ясенелистного южного происхождения во всех вариантах опыта обладали более коротким периодом покоя, чем семена северного происхождения. С уменьшением срока стратификации разница в продолжительности покоя между семенами северных и южных популяций увеличивается. Так как М.Г. Николаева [29] установила, что зародыш семян клена ясенелистного не

имеет покоя, и замедленное прорастание этого вида связано с наличием околоплодника и семенной кожуры, то логично предположить, что высокая энергия прорастания семян клена ясенелистного южного происхождения связана с присутствием в их покровах меньшего количества ингибиторов прорастания семени.

Из изложенного выше следует, что семена *A. negundo* из более южных районов вторичного ареала обладают менее продолжительным периодом покоя и способны энергично прорасти без воздействия на них низких температур. По потребности в определенной температуре и сроках стратификации семена из различных районов вторичного ареала существенно не различаются.

### **Рост и развитие *A. negundo* в интродукционной популяции.**

*Ход роста и развития сеянцев на первом году жизни.* Интродукционная популяция клена ясенелистного начала создаваться в 1976 г. К сожалению, из 8 североамериканских образцов всходы дали только 4: из Гуэлфа и Торонто (Канада), из Нью-Йорка и Айдахо (США). В конце первого вегетационного периода средняя высота сеянцев канадского и нью-йоркского происхождения составляла 28,0–28,2 см, а сеянцы из Айдахо достигли высоты всего 19,9 см. Однако небольшое число экземпляров североамериканского происхождения не позволяет сделать вывод относительно изменчивости хода роста растений в зависимости от их географического происхождения.

Не удалось обнаружить клинальной изменчивости и у растений, выращенных из семян, присланных по делектусам (рис. 8). Наибольшей высоты к концу первого года жизни достигли сеянцы местной семенной репродукции, собранные в г. Реутове Московской области, – 50,7 см. Большим годовым приростом отличались также сеянцы, выросшие из наиболее крупных семян киевской репродукции, – 50,5 см. Период максимальной интенсивности роста значительно варьировал (табл. 2). Клен донецкой репродукции дал наибольший прирост в середине июня. Сеянцы брянской и кишиневской репродукции показали два максимума интенсивности роста: брянский – в середине июня и начале августа, а кишиневский – в конце июня и начале августа. Сеянцы, выросшие из семян, собранных в Минске и Риге, интенсивнее всего росли в первой декаде июля. Во второй половине июля максимальный прирост отмечен для сеянцев из семян, собранных в Белой Церкви, Гирионисе, Томске. У большинства сеянцев наибольший прирост наблюдался в первой декаде августа (образцы из Йошкар-Олы, Киева, Сахалина, Ташкента, Бишкека и Черновицкой области). Максимальный прирост у наиболее быстрорастущего образца клена местной семенной репродукции отмечен в середине августа. У сеянцев пермской, амурской и алтайской семенных репродукций период наиболее интенсивного роста оказался очень растянутым. Пермские экземпляры интенсивно росли весь июнь, алтайские – весь июль, а амурские – июль и первую декаду августа. У сеянцев сухумской репродукции период максимальной интенсивности роста оказался не выраженным: весь вегетационный период сеянцы росли одинаково медленно.

Таким образом, в интродукционной популяции *A. negundo*, созданной из семян, присланных по делектусам, не удалось проследить закономерностей в ритме роста и развития различных географических образцов. Полагаем, что это связано с недостаточно высоким качеством семенного материала и случайным характером его сбора.

В дальнейшем интродукционная популяция создавалась из семян, собранных автором в инвазионных популяциях в Вологде, Москве, Астрахани и Ашхабаде. Было высеяно по 10–15 образцов (в каждом образце 50 шт.) плодов для каждого из четырех пунктов сбора. В течение трех вегетационных периодов изучали ритм развития, темпы прироста растений в высоту, по диаметру и по био-

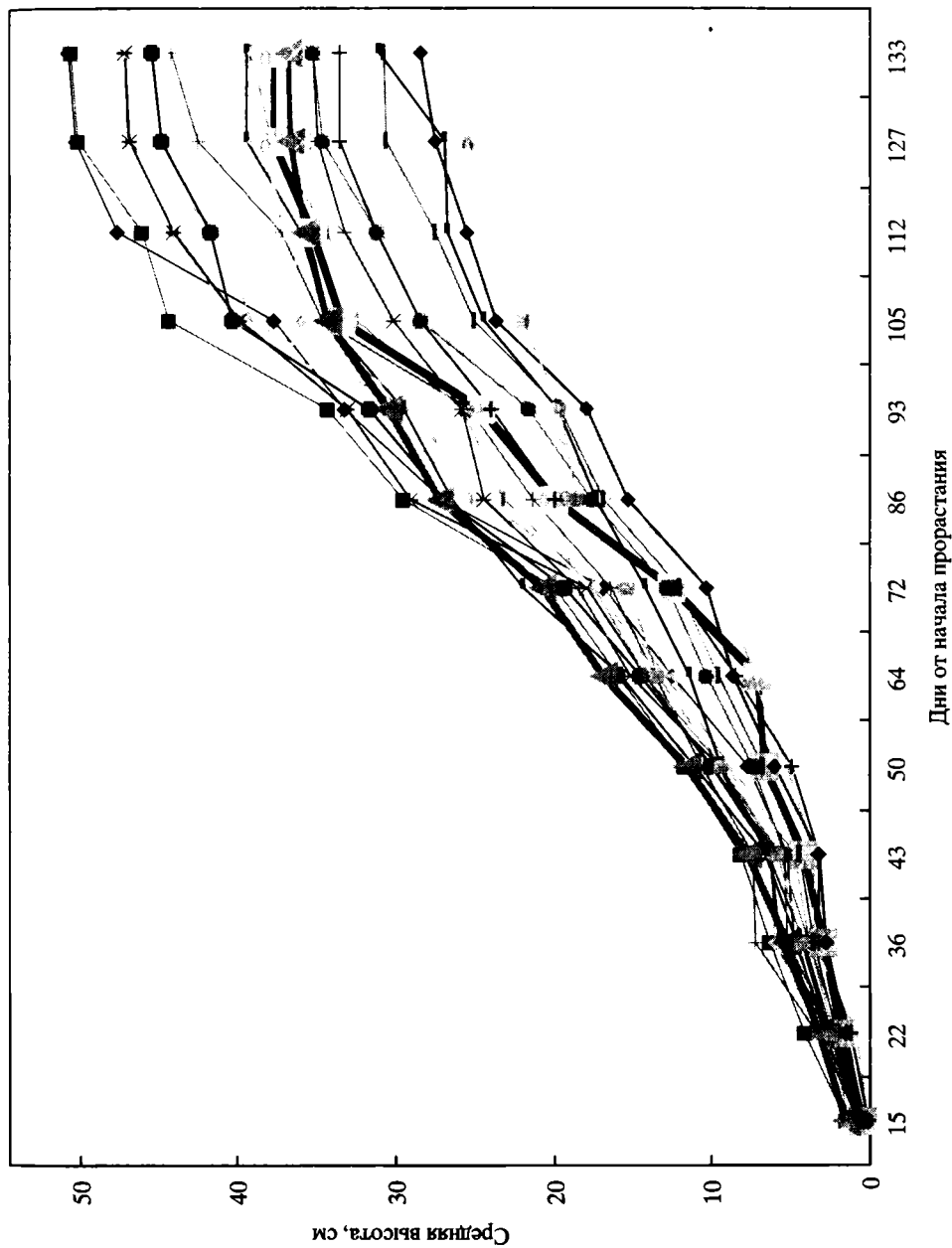


Рис. 8. Ход роста однолетних семян *Acer negundo* в интродукционной популяции

Таблица 2

*Интенсивность роста однолетних сеянцев A. pegundo в интродукционной популяции*

Пункт сбора плодов	Число дней от начала прорастания											
	22	36	43	50	64	72	86	93	105	112	127	133
Средний прирост в сутки, см												
Реутов	0,24	0,12	0,13	0,37	0,34	0,61	0,79	0,89	0,37	1,43	0,17	0,07
Киев 1	0,37	0,19	0,19	0,51	0,3	0,56	0,74	0,7	0,83	0,24	0,27	0,07
Томск	0,33	0,17	0,39	0,26	0,51	0,69	0,69	0,85	0,76	0,6	0,09	0,27
Киев 2	0,24	0,1	0,15	0,57	0,3	0,54	0,6	0,68	0,82	0,31	0,38	0,02
Белая Церковь	0,37	0,13	0,23	0,51	0,31	0,51	0,86	0,57	0,6	0,19	0,03	0
Черновцы	0,27	0,12	0,2	0,6	0,33	0,66	0,59	0,7	0,72	0,19	0,2	0,13
Бишкек	0,41	0,19	0,47	0,21	0,4	0,38	0,38	0,57	0,78	0,37	0,35	0,3
Рига	0,31	0,13	0,29	0,64	0,33	0,87	0,35	0,44	0,39	0,24	0,23	0,02
Брянск	0,17	0,14	0,26	0,54	0,34	0,47	0,44	0,37	0,55	0,27	0,24	0,22
Амурская обл.	0,4	0,14	0,44	0,29	0,54	0,6	0,6	0,53	0,61	0,06	0,16	0
Кишинев	0,2	0,11	0,37	0,03	0,79	0,57	0,57	0,66	0,73	0,27	0,12	0,12
Перь	0,26	0,14	0,34	0,56	0,38	0,54	0,5	0,46	0,33	0,19	0,06	0,03
Гирионис	0,13	0,12	0,23	0,16	0,21	0,57	0,57	0,69	0,58	0,29	0,38	0,07
Минск	0,21	0,13	0,32	0,45	0,4	0,49	0,45	0,2	0,37	0,44	0,12	0,04
Сахалин	0,38	0,15	0,3	0,21	0,34	0,38	0,38	0,56	0,58	0,39	0,23	0,1
Алтай	0,17	0,1	0,39	0,25	0,54	0,6	0,6	0,57	0,38	0,39	0,15	0
Сухуми	0,29	0,19	0,46	0,14	0,39	0,23	0,24	0,36	0,38	0,33	0,01	0,7
Йошкар-Ола	0,23	0,11	0,33	0,2	0,36	0,37	0,37	0,4	0,45	0,36	0,2	0,02
Ташкент	0,16	0,09	0,39	0,19	0,24	0,38	0,39	0,37	0,48	0,26	0,13	0,17
Донецк	0,14	0,14	0,23	0,52	0,28	0,27	0,25	0,14	0,19	0,3	0,09	0,12

массе, степень подмерзания побегов. На первом году жизни подсчет появившихся листовых пластинок и промеры роста всех выросших растений (в среднем 500–600 экземпляров для каждого пункта в двукратной повторности) проводили через 15–20 дней. На втором году жизни эти же признаки измеряли на 200–300 экземплярах для каждого пункта сбора в двукратной повторности через 30 дней. Перед началом листопада в конце сентября определили биомассу сеянцев: измеряли воздушно-сухую массу 30 экземпляров из каждого пункта сбора в двукратной повторности. В конце вегетации у всех деревьев определяли прирост по диаметру. Семена дали первые всходы в середине апреля. Семена ашхабадской репродукции имели более растянутый период прорастания (табл. 3). Наиболее высокую всхожесть показали семена, собранные в Москве (69%); всхожесть астраханских семян – 40%. Семена, собранные в крайних точках ареала – Вологде и Ашхабаде – имеют очень низкую всхожесть (вологодские – 23%, ашхабадские – 26%), а также низкую энергию прорастания, которая вычислялась за первые 15 дней.

Во время весенних заморозков был отмечен отпад сеянцев. У сеянцев, выросших из семян вологодской репродукции, отпад составил 7%, из семян московской репродукции – 6%, астраханской – 5% и ашхабадской – 10%.

На первом году жизни наибольший прирост по высоте и диаметру стволика показали сеянцы, выросшие из семян московской репродукции (рис. 9). Остальные сеянцы обладают более слабым ростом. У сеянцев, выросших из ашхабадских семян, наибольший прирост отмечен в августе, у остальных образцов – в июле.

Таблица 3

Темпы прорастания семян *A. negundo* в интродукционной популяции

Дата наблюдения	Количество проросших семян (% от общего числа взошедших семян)			
	Вологда	Москва	Астрахань	Ашхабад
19 апреля	7	7	11	9
25 апреля	56	54	53	33
5 мая	13	17	15	10
16 мая	20	18	18	37
23 мая	1	2	1	9
5 июня	1	1	1	1
23 июня	2	1	1	1
Энергия прорастания (на 15-й день, %)	17	54	34	12

Продолжительность периода роста клена ясенелистного несколько варьировала. Сеянцы московской семенной репродукции в основном закончили свой рост в первой декаде сентября: до 10 сентября продолжало расти только 60% сеянцев, а до 5 октября – лишь 14%. Сеянцы вологодской и астраханской репродукций в основном закончили свой рост к середине сентября: до 5 октября продолжало расти 31% (Астрахань) – 36% (Вологда) сеянцев. Клен ашхабадской репродукции в основном закончил рост в конце сентября–начале октября: до 5 октября продолжало расти 57% сеянцев. Таким образом, сеянцы ашхабадского происхождения росли на месяц дольше, чем сеянцы московского происхождения.

У всех сеянцев начало листопада было отмечено 3 октября, а массовый листопад – 27 октября. В связи с продолжительным периодом роста не все сеянцы успели сформировать верхушечные почки, поэтому их точка роста заметно пострадала от осенних заморозков. Даже к 21 ноября хорошо сформированной верхушечной почки не было у 44% сеянцев московской семенной репродукции, 71% сеянцев вологодской, 77% сеянцев астраханской и 92% сеянцев ашхабадской семенных репродукций.

Семядоли у сеянцев клена ясенелистного сохраняются до появления четвертой пары настоящих листьев, а при появлении шестой пары настоящих листьев начинается опадение первых двух пар листьев, имеющих цельную листовую пластинку.

У сеянцев отмечена клинальная изменчивость ритма развития: чем севернее находится пункт сбора семян, тем раньше распускается соответствующая пара листьев у выросших из них сеянцев. Так, 5 июля у большинства сеянцев клена, выросших из ашхабадских семян, распустилась 3–4-я пара листьев, в то время как некоторые сеянцы, выросшие из вологодских семян, имели уже по 6-й паре полностью распутившихся листовых пластинок. Особенно ярко это различие проявляется в середине вегетационного периода, а к концу вегетации в связи с различной продолжительностью периода роста отставание в развитии сеянцев южного происхождения немного сглаживается (табл. 4). Так, только в астраханской и ашхабадской популяциях имелись еще особи с 7-й парой листьев, а среди экземпляров с 15–16 парами листьев сеянцев вологодской репродукции оказалось в 3 раза больше, чем сеянцев ашхабадской репродукции.

Таким образом, в целом развитие сеянцев *A. negundo*, выросших из семян различного географического происхождения, протекает более или менее син-



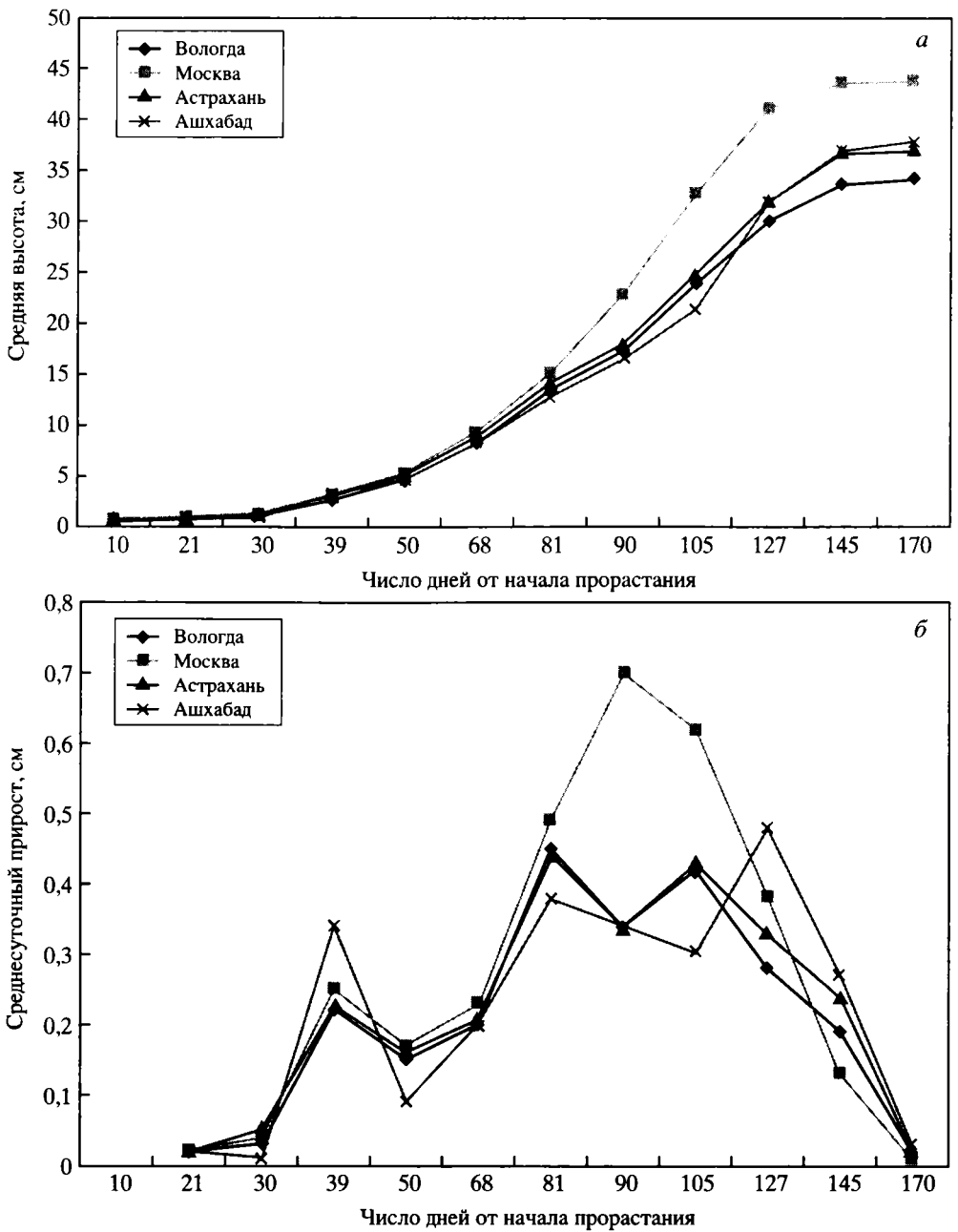


Рис. 9. Ход роста однолетних сеянцев *Acer negundo* в интродукционной популяции (семена собраны в инвазионных популяциях)

хронно (рис. 10). Разница в сроках и прорастания семян, и распускания одной и той же пары листьев, и окончания вегетационного периода не превышает 2 нед. Однако некоторое отставание в развитии сеянцев, выросших из семян, собранных в южных частях ареала, все же имеет место.

**Морозостойкость однолетних сеянцев.** В связи с продолжительным периодом роста многие деревья не успевают заложить верхушечные почки; это ка-

Таблица 4

Ход распускания листовых пластинок у однолетних сеянцев *A. perindo* в интродукционной популяции

Дата наблюдения	Пункт сбора плодов	Количество сеянцев, имеющих указанное число пар листьев, %																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
5 мая	Ашхабад	100																
	Астрахань	100																
	Москва	100																
	Вологда	100																
16 мая	Ашхабад	92	8															
	Астрахань	89	11															
	Москва	88	12															
	Вологда	95	5															
23 мая	Ашхабад	42	54	4														
	Астрахань	9	83	8														
	Москва	12	87	1														
	Вологда	13	83	4														
5 июня	Ашхабад	1	31	65	3													
	Астрахань		7	91	2													
	Москва		10	89	1													
	Вологда		13	82	5													
23 июня	Ашхабад	1	1	33	60	5												
	Астрахань			8	67	5												
	Москва			12	83	5												
	Вологда			9	77	14												
5 июля	Ашхабад		1	29	54	16												
	Астрахань		1	10	52	37												
	Москва			10	56	33	1											
	Вологда			6	43	45	6											
5 октября	Ашхабад								1	5	13	23	21	23	5	7	2	
	Астрахань								1	6	17	21	18	17	12	5	2	2
	Москва									4	12	22	25	18	14	3	1	1
	Вологда									8	9	21	20	22	7	7	4	2

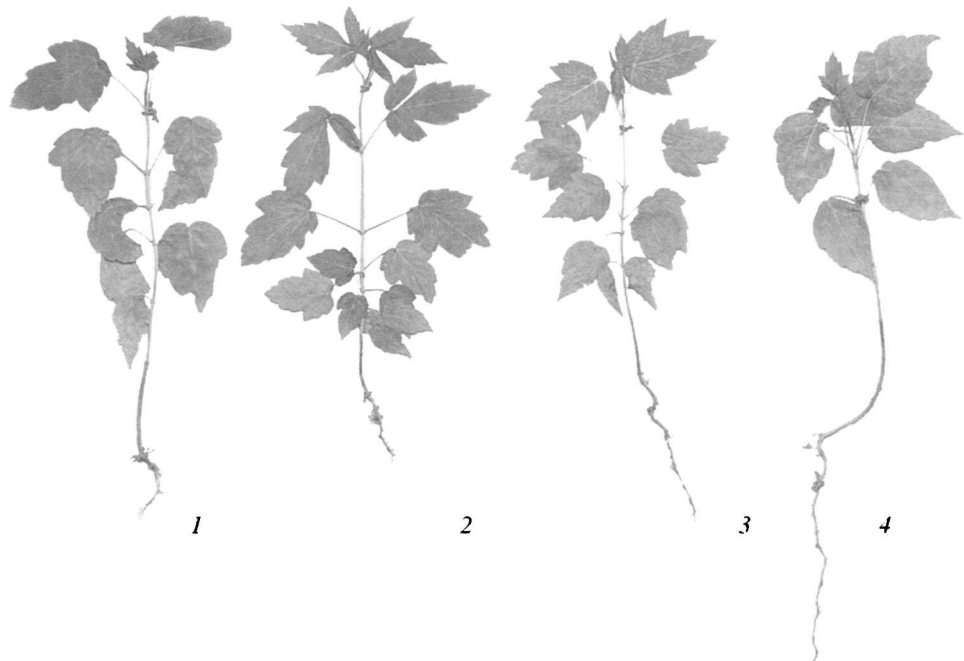


Рис. 10. Однолетние сеянцы *Acer negundo*  
 1 – семена из Вологды, 2 – из Москвы, 3 – Астрахани, 4 – Ашхабада

сается особенно ашхабадских экземпляров, у 92% которых верхушечная почка не сформировалась.

Однолетние сеянцы в большой степени пострадали от мороза в суровую зиму 1978/79 г. Полностью вымерзло 6% сеянцев ашхабадской репродукции, а остальные 94% сильно обмерзли. Вымерзли также 2% сеянцев вологодской и 1% сеянцев астраханской репродукций, соответственно 12% и 3% из них существенно обмерзли. Среди сеянцев московского происхождения полностью вымерзших экземпляров не наблюдали, а 23% сеянцев совершенно не пострадали от морозов.

Наибольшая морозостойкость отмечена у клена местной (московской) семенной репродукции (рис. 11). У них подмерзло 1–2 междоузлия, средняя длина отмерших побегов составила 6,7 см. У остальных образцов морозостойкость оказалась тем ниже, чем южнее были собраны семена. У ашхабадских сеянцев было повреждено морозом 5–6 междоузлий (в среднем 24 см).

В результате в начале второго вегетационного периода средняя высота клена московского происхождения в 3 раза превышала высоту клена ашхабадского происхождения и в полтора раза превышала высоту клена вологодского и астраханского происхождения.

*Ход роста сравнительных культур на втором и третьем годах жизни.* На втором году вегетации набухание почек было отмечено 30 апреля одновременно у всех экземпляров. Почки начали раскрываться 4 мая, а 11 мая листья полностью распустились. У поврежденных морозами экземпляров стали отращивать боковые побеги. В большинстве случаев таких боковых побегов было два, иногда больше; при измерении высоты подобных экземпляров учитывали размеры самого длинного побега (рис. 12).

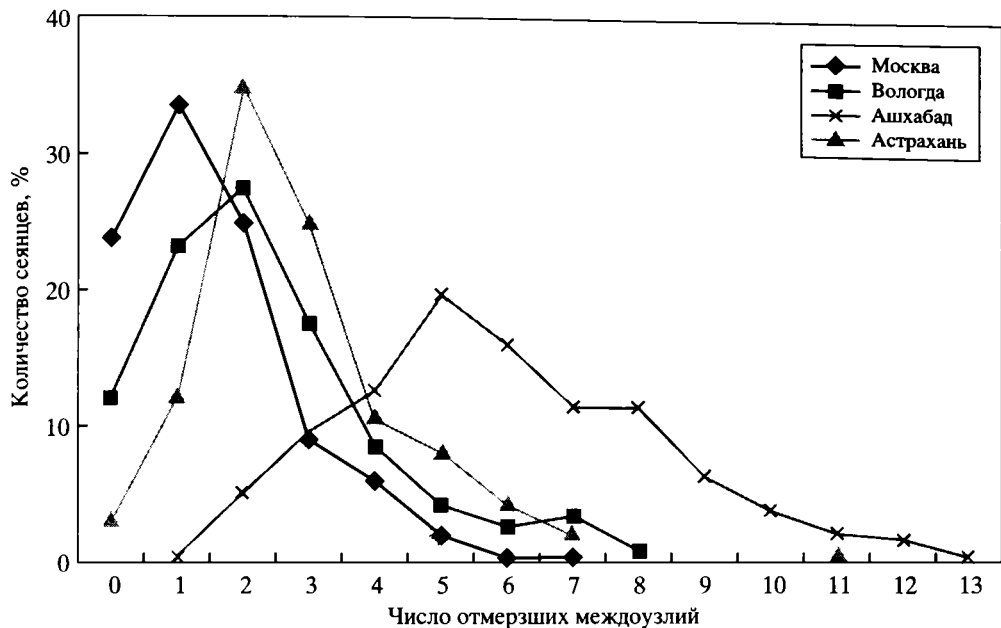


Рис. 11. Степень подмерзания однолетних семян *Acer negundo*

Годовой прирост сильно поврежденных морозами ашхабадских деревьев был наибольшим: за второй вегетационный период они отросли на 52,9 см. Высота деревьев московской репродукции за этот период увеличилась на 49,6 см, деревьев астраханской репродукции – на 43,8 см, вологодской – на 41,9 см.

Максимальный прирост у всех образцов отмечен во второй половине мая–первой половине июня. У деревьев ашхабадской репродукции во второй половине июля–начале августа наблюдался второй максимум интенсивности роста, да и в сентябре среднесуточный прирост оставался еще довольно значительным – 3,1 мм. Раньше всех, в середине сентября, рост закончили деревья московской репродукции. В конце сентября закончился рост деревьев астраханской и вологодской семенных репродукций. Экземпляры ашхабадского происхождения продолжали расти вплоть до наступления осенних заморозков – 20 октября.

В результате из-за более продолжительного периода роста и значительной его интенсивности, особенно во второй половине вегетационного периода, клен ашхабадского происхождения догнал в высоту вологодские и астраханские экземпляры.

Начало пожелтения листьев и их опадение наблюдалось с 20 сентября. Массовый листопад отмечен у всех экземпляров 22 октября.

Диаметр стволика у корневой шейки в конце вегетационного периода оказался наибольшим у клена вологодской и московской репродукции – средний прирост в толщину достиг за год 4,9 мм. Прирост по толщине астраханских экземпляров составил 4,7 мм, а ашхабадских – только 3,5 мм. Таким образом, прослеживается клинальная изменчивость прироста по диаметру, который тем ниже, чем южнее собран образец.

За зиму 1979/80 г. клен ясенелистный вновь пострадал от морозов: у московских и вологодских экземпляров длина обмерзшей части побега составила в среднем 6 см, у астраханских и ашхабадских – 15 см.



Рис. 12. Двухлетнее деревце ашхабадского происхождения (побег первого года обмерз полностью)

Средняя длина годового прироста на 3-м году жизни была наибольшей у московских экземпляров – 86 см, наименьшей у ашхабадских – 58 см. У растений вологодского и астраханского происхождения прирост составил 70 см. Прирост по диаметру также был наибольшим у московских образцов – 6,5 см. У вологодских экземпляров прирост в среднем составил 6 см, у астраханских – 5,2 см; у ашхабадских – 4,5 см.

Таким образом, к концу 3-го года жизни деревья клена московского происхождения были в 1,5 раза выше деревьев ашхабадского происхождения; последние к тому же из-за ежегодного обмерзания побегов имели кустообразную форму.

Зимой 1980/81 г. московские и вологодские экземпляры клена практически не повреждались мо-

розами. Обмерзание части верхнего междоузлия было отмечено лишь у 4% особей. У астраханских экземпляров подобное же незначительное обмерзание верхнего междоузлия отмечалось у 8% особей. Ашхабадские растения подмерзли сильнее – повреждено 62% особей, средняя длина подмерзшей части годового побега (2–3 междоузлия) составила 10 см.

**Биомасса сравнительных культур.** На первом году жизни наибольшая биомасса надземной части растений (как стволиков, так и листьев) отмечена у сеянцев московского происхождения, а наименьшая (в 3 раза ниже) – у сеянцев ашхабадского происхождения. Биомасса стволиков несколько больше, чем биомасса листьев (рис. 13).

На втором году жизни наибольшая биомасса надземных органов также отмечена у московских экземпляров: биомасса листьев у одной особи составила в среднем 3,74 г, а биомасса ствола – 7,87 г. У деревьев вологодского происхождения биомасса листьев составила 4,02 г, а ствола – 6,96 г. Биомасса экземпляров южного происхождения была значительно ниже. У астраханских деревьев биомасса листьев одного растения составила 3,78 г, а биомасса ствола 5,96 г; у ашхабадских экземпляров средние значения биомассы были соответственно 3,34 и 4,59 г.

Интересно, что чем меньше биомасса одного растения, тем большую долю в ней составляют листья. Так, у деревьев московской репродукции доля листьев в общей биомассе составляет 32%, у деревьев вологодского происхождения – 37%, астраханского – 39%, а ашхабадского – 42%.

Таким образом, в течение трех вегетационных периодов *A. negundo* московского происхождения отличался наибольшим приростом по биомассе. На пер-

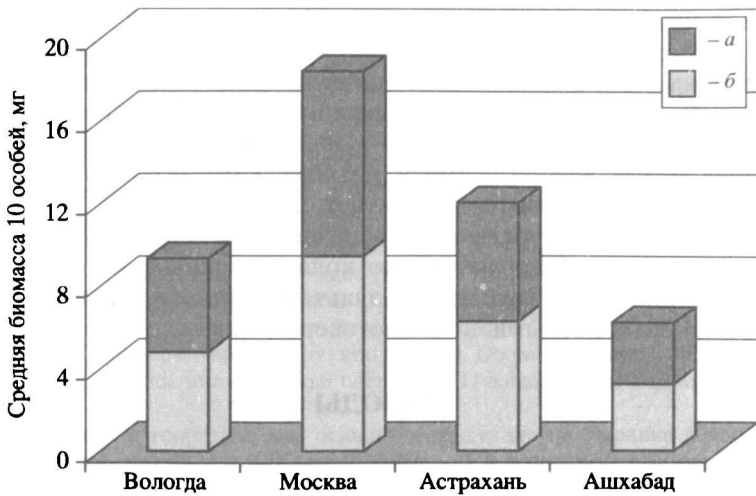


Рис. 13. Биомасса однолетних сеянцев *Acer negundo*  
а – листья, б – стволы

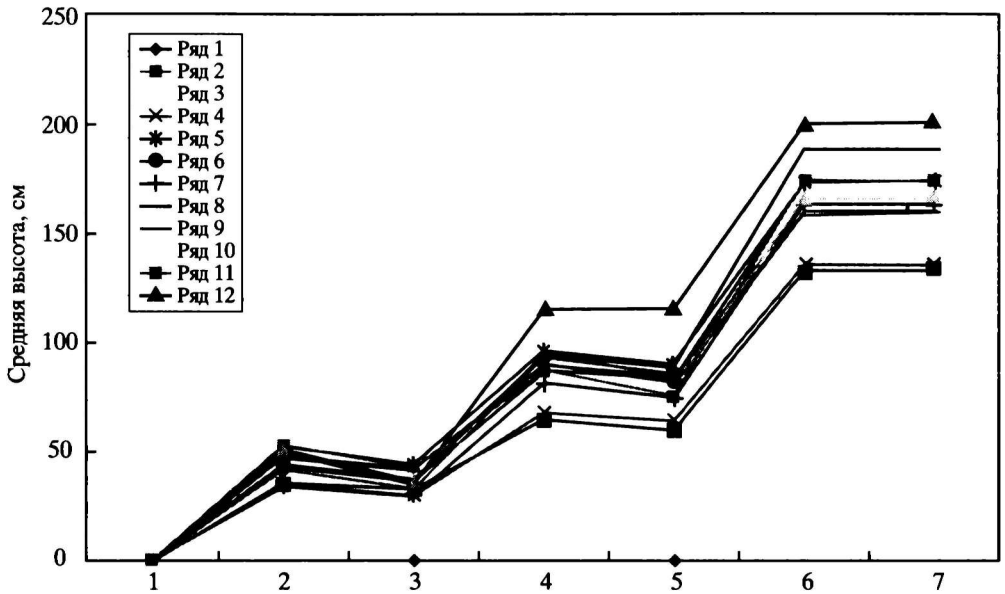


Рис. 14. Внутрипопуляционная изменчивость хода роста *Acer negundo* московского происхождения

вом году жизни четкой корреляции между значением биомассы подземных органов и географической широтой пункта сбора семян не наблюдалось. На втором году жизни общая масса надземных органов растений северного происхождения больше, чем биомасса растений южного происхождения, в основном за счет большей биомассы стволов.

*Внутрипопуляционная изменчивость A. negundo в интродукционной популяции.* Внутрипопуляционная изменчивость хода роста и морозостойкости оказалась довольно значительной. К концу первого года жизни средняя высота самого медленнорастущего образца московского происхождения (рис. 14) состав-

ляла 34 см, а наиболее быстрорастущего – 53 см (каждый образец содержал 25 семян и высевался в двух повторностях). Средняя высота образцов вологодского происхождения варьировала еще шире: от 26 до 83 см. Широкая амплитуда изменчивости отмечалась и в остальных пунктах сбора, что крайне затушевывало общую картину географической изменчивости хода роста растений. Так, различия между вологодскими и астраханскими особями в течение всех трех лет наблюдений носили только статистический характер.

Однако московские и туркменские образцы отличались друг от друга крайне резко, и различия носили не только количественный, но и качественный характер: все туркменские деревца в результате частых и сильных обмерзаний были не только низкорослыми, но и многовершинными.

## ВЫВОДЫ

Хотя *A. negundo* появился в России почти 200 лет назад, на большей части ареала он произрастает лишь с конца XIX–начала XX вв., а первые упоминания о внедрении клена в аборигенную флору и размножения его самосевом относятся к 20-м годам прошлого столетия. Учитывая, что клен вступает в стадию плодоношения на 6–7-м году жизни, можно сказать, что эволюция приспособительных признаков затронула лишь 9–11 поколений этого вида.

Амплитуда географической изменчивости количественных признаков плодов клена в его вторичном ареале существенно меньше, чем в естественном ареале.

Во вторичном ареале *A. negundo* внутривидовая изменчивость количественных признаков плодов не носит четко выраженного географического характера и является в основном внутривидовой. Наоборот, в естественном ареале, по американским источникам, обнаружена клинальная изменчивость количественных признаков плодов клена вдоль широтного профиля.

Существенных различий в потребности семян клена различного географического происхождения в определенной температуре прорастания и сроке стратификации не обнаружено. Семена клена из южных частей вторичного ареала обладают меньшим периодом покоя, чем семена клена из более северных районов.

За три периода вегетации наибольшими размерами по высоте, диаметру и биомассе отличались деревья местной (московской) семенной репродукции. У них отмечены также наименьшая продолжительность роста и наибольшая морозостойкость.

Отмечена клинальная изменчивость прироста по диаметру стволика и по биомассе растений: от севера к югу наблюдается достоверное уменьшение данных параметров. Клинальной изменчивости прироста по высоте не выявлено.

Установлено наличие клинальной изменчивости ритма развития однолетних сеянцев: чем севернее находился пункт сбора растений, тем раньше распускается соответствующая пара листьев у выросших из них растений.

Таким образом, за 9–11 смен поколений у клена ясенелистного уже выработалась генетически закрепленная географическая изменчивость некоторых биологических признаков: продолжительности периода покоя семян, морозостойкости деревьев и ритма их роста и развития.

1. Соколов С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Тр. БИН. Сер. 6. 1957. № 5. С. 10–32.
2. Уханов В.В. Клены Северной Америки в районе Ленинграда и возможности их культуры в Европейской части СССР // Тр. БИН. Сер. 4. 1950. № 1. С. 20–57.
3. Цигра И. Древесная флора. СПб., 1842. 926 с.
4. Регель Э. // Русская дендрология. 1879. № 5. С. 355–473.
5. Паллас П.С. Каталог растениям, находящимся в саду П.А. Демидова. СПб., 1781. 163 с.
6. Zigma J. Ausführliches verzeichnis derjenigen Pflanzen, Baume und straucher, welcher in Riga in dem Garten von J.H. Zigma gezogen werden. Riga, 1817. 62 s.
7. Вагнер К.И. Каталог плодовых деревьев. Рига: Типография Мюллера, 1821. 46 с.
8. Klinge J. Die Holzgewachse von Est-, Liv- und Kurland. Dorpat: Mattiesen, 1883. 290 s.
9. Tanavots J. Lehtpuuliikide introduktiooni tulemusi TRU botaanikasias: Diplomitoo. Tartu, 1969. 93 s.
10. Кожно Н.А. Итоги и теоретические основы интродукции на Украине видов рода Клен: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Киев, 1970. 47 с.
11. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs. 2nd ed. N.Y.: Macmillan, 1949. 996 p.
12. Besser W. Catalogus plantarum in Horto botanico gymnasii volhyniensis cremeneci culturarum. Cremeneci, 1816.
13. Воейков А.Д. О натурализации древесных пород // Лесн. журн. 1908.
14. Мауринь А.М. Опыт интродукции древесных растений в Латвийской ССР. Рига: Зинатне, 1970. 257 с.
15. Луговых П.В. Акклиматизация древесных и кустарниковых растений на Урале // Бюл. Гл. ботан. сада. 1959. Вып. 34. С. 24–29.
16. Крылов Г.В., Салатова Н.Г. Озеленение городов и рабочих поселков Западной Сибири. Новосибирск: ВНИТОЛес, 1955. 56 с.
17. Деревья и кустарники СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1954. Т. 3. 671 с.
18. Альжанов М., Сагитов С. Из опыта интродукции видов клена в ботаническом саду // Вестн. Каракалпак. фил. АН УзССР. 1963. № 4. С. 99.
19. Лысенко З.Е. Биологические особенности видов рода Клен, интродуцированных в Северную Киргизию: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Фрунзе, 1973. 17 с.
20. Шредер Р.И. Список зимующих в открытом грунте древесных пород в средних и отчасти в северных губерниях. СПб., 1896. 256 с.
21. Вольф Э.Л. Декоративные кустарники и деревья для садов и парков. Пг., 1915. 461 с.
22. Нестерович Н.Д. Плодоношение интродуцируемых древесных растений и перспективы разведения их в БССР. Минск: АН СССР, 1955. 384 с.
23. Адо М.И. Экзоты черноморского побережья. М.: Акад. ком. хоз-ва при СНК РСФСР, 1934. 117 с.
24. Стребкова А. Культуры древесных пород на Апшеронском полуострове // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1931. Т. 27, вып. 3. С. 206–228.
25. Костелова Г.С. Опыт интродукции видов рода Клен в условиях ботанического сада АН УзССР г. Ташкента: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1971. 21 с.
26. Williams R.D., Winstead J.E. Populational variation in weights and analysis of caloric content in fruit of *Acer negundo* L. // Castanea. 1972. Vol. 37, N 2. P. 125–130.
27. Майтулина Ю.К. О морфологии и прорастании семян клена ясенелистного из различных географических пунктов // Бюл. Гл. ботан. сада. 1980. Вып. 117. С. 85–89.
28. Юдин В.Г. Зависимость глубины покоя семян некоторых видов клена от их географического происхождения // Тр. БИН. Сер. 4. 1962. Вып. 15. С. 148–157.
29. Николаева М.Г. О причинах покоя семян клена ясеневидного, ясеня опушенного и барбариса пурпурного // Там же. 1951. Вып. 8. С. 234–256.



## SUMMARY

### *Vinogradova Yu.K. Forming of the secondary area and variability of boxelder (*Acer negundo* L.) invading populations*

The history of *A. negundo* secondary area forming has been described. The invasion of box-elder into natural communities has lasted since 1920s. The invading populations have numbered only 9–11 generation replacements in Russia. The intraspecific variability of quantitative traits of fruits has not given evidence of strongly pronounced geographical pattern within the secondary area. It is mainly an intrapopulation variability, while there is a cline variability within the natural area of *A. negundo*. Using the method of introduction populations, it has been shown that geographical variability of some biological traits has already developed in box-elder plants and this variability has been fixed genetically: duration of seed dormancy, tree hardiness, annual radial growth of stems and plant biomass have significantly decreased along the gradient north – south, as well as one-year seedlings have broken into leaf two weeks later.

УДК 634.21

### **ОЦЕНКА УРОЖАЯ АБРИКОСА В МОСКВЕ, МОСКОВСКОЙ И КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТЯХ В 2001–2004 гг.**

*Л.А. Крамаренко*

В Государственный реестр селекционных достижений в 2005 г. включены 8 сортов абрикосов селекции ГБС РАН: Алеша, Лель, Айсберг, Царский, Графиня, Водолей, Монастырский и Фаворит. Как и все сорта древесных плодовых растений, наши сорта, являясь достаточно молодыми, должны подвергаться длительному испытанию в разных климатических условиях и в условиях меняющегося климата. Одно из обязательных мероприятий в этом плане – ежегодный учет урожая.

Сбор плодов производили в основном в монастырях: в г. Коломне в Свято-Троицком Ново-Голутвинском монастыре в 2001 и в 2004 гг. (как и предыдущий урожай 2000 г.); в г. Малоярославце в Никольском Черноостровском монастыре в 2004 г.; в Москве в Ново-Спасском монастыре и в Крутицком подворье с 2001 по 2004 гг. включительно. В 2001 г. удалось собрать плоды в Мичуринском саду ТСХА и ежегодно собираем в ГБС.

Следует учесть, что на самом деле масса всех плодов немного больше приведенного в таблицах, так как в большинстве случаев исследовали полурезлые и недозрелые плоды. Это связано с тем, что в ботаническом саду плоды обрывают, когда они еще только начинают желтеть. Почти во всех монастырях плоды также обрывают, но немного более спелыми. В измерениях использовали от 10 до 20 плодов с каждого дерева. Взвешивание проводили на электронных весах, косточку взвешивали сырой сразу после извлечения из плода.

Химический состав плодов определяли в 2003 и 2004 гг. в лаборатории Всероссийского научно-исследовательского и проектно-технологического института химизации сельского хозяйства (ВНИИПТИХИМ). На исследование брали замороженные плоды.

В последнее время число монастырей, где выращиваются абрикосы, возрастает. Осенью 2001 г. посажено 23 однолетних сеянца в Богородично-Рождественской девичьей пустыни в селе Барятине Калужской области, и весной 2004 г. некоторые из них уже цвели. В 2002 г. посажено 7 деревьев в Зачатьевском монастыре в Москве. Осенью 2003 г. 24 двухлетних сеянца посажены в Николо-

Угрешском монастыре в г. Дзержинском; 10 сеянцев и привитых саженцев – в Свято-Успенском Княгининском монастыре в г. Владимире и 24 двухлетних сеянца – в Ските Преподобного Сергия Радонежского – подворье Свято-Данилова монастыря в Рязанской области.

После двух неурожайных лет (1998 и 1999 гг.) в течение пяти лет абрикосы регулярно плодоносят в Москве и Московской области. В 2000 г. урожай был необычайно обильным [1]. В 2001 и 2002 гг. лето было жарким, и созревание плодов началось рано – в 20-х числах июля. Два лета 2003 и 2004 гг. были дождливыми, а в 2004 г. весна и лето были еще и холодными, плоды начали созревать только в первой декаде августа и оставались на деревьях до середины сентября.

Масса плода, объем мякоти и ее сочность являются сортовыми признаками, но в то же время могут изменяться под влиянием множества факторов. В разные годы меняется прежде всего урожайность и вместе с ней масса плода, при большом урожае плоды мельче, при незначительном – масса плода заметно возрастает. Вне зависимости от объема урожая масса плода может изменяться под влиянием подвоя. Количество осадков в весенне-летний период также сказывается на величине плода: в дождливые годы (или при искусственном поливе) плоды крупные. Обрезка деревьев увеличивает массу плода не столько за счет частичного сокращения их количества на дереве, сколько за счет усиления интенсивности ростовых процессов и связанного с этим увеличения количества питательных веществ, поступающих к плодам.

Наличие и интенсивность румянца в разные годы может отличаться, что связано с погодными условиями. Так, в 2001 г. плоды всех сортов, обычно имеющих яркий румянец, только слегка румянились, а у сортов с небольшим румянцем последний не проявился вовсе.

**Сорт Алеша.** Деревья имеют крупные цветки, 3,5–4 мм в диаметре, с розоватыми жилками, цветение очень красивое (рис. 1, а). Отличается самым ранним сроком созревания.

Особенно примечательным было плодоношение сорта Алеша в 2004 г. в Никольском Черноостровском монастыре в г. Малоярославце (рис. 1, б). На небольших молодых деревьях плоды массой 16–27 г были практически чистыми, несмотря на то что в 2004 г. деревья значительно поразились клястероспориозом (два лета – 2003 и 2004 гг. – были дождливыми, что способствовало развитию дырчатой пятнистости).

Плоды сорта Алеша вкусные, мякоть плотная, косточка отделяется отлично. Косточка довольно крупная (табл. 1), ее доля по отношению к массе плода может достигать до 16% (в среднем 11–13%), что является главным недостатком плода (рис. 1, в).

Отношение массы косточки к массе плода, выраженное в процентах, является сортовым признаком, но тем не менее может значительно изменяться (в данном примере – до 7%, табл. 1) не только у разных деревьев одного сорта, но также и на одном дереве, что связано с массой плода. Чем крупнее плод, тем больше в нем мякоти, и доля содержания косточки снижается. При изменении массы плода масса косточки также меняется, т.е. в крупных плодах косточка крупнее, а в мелких – мельче. Однако эти изменения не вполне синхронны, при изменении массы плода амплитуда изменения массы косточки гораздо меньше, поэтому изменяется ее процентное содержание (рис. 2).

Как правило, доля косточки по отношению к мякоти у южных сортов абрикоса невелика (6–10%). Безусловно, у наших плодов более крупная косточка и меньше мякоти. Однако не следует также забывать о незрелости исследуемых плодов. Известно [2], что масса косточки в процентном отношении к массе плода

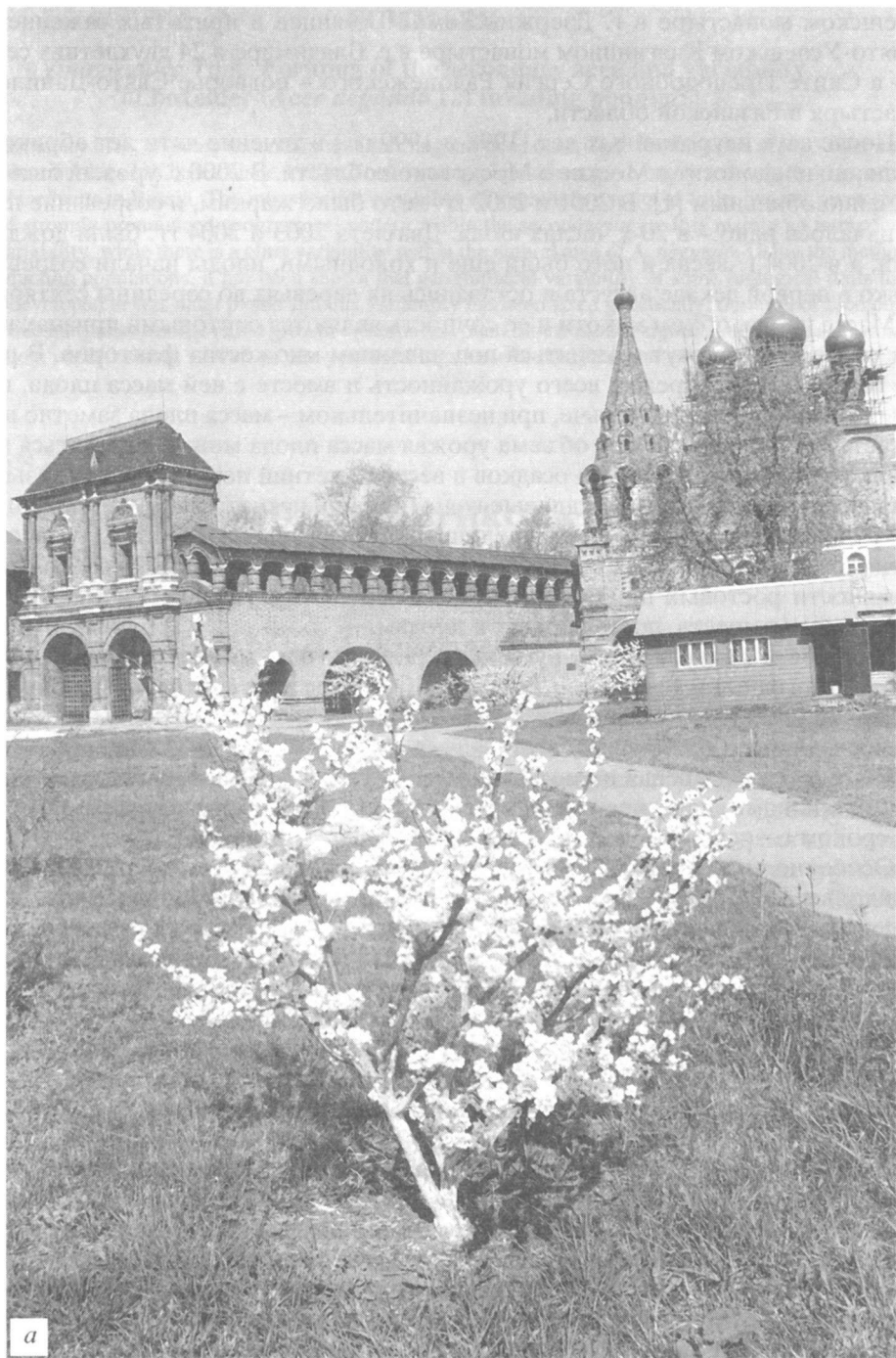


Рис. 1. Сорт Алеша

*a* – цветение в Крутицком подворье, 2004 г., *б* – плодоношение в Никольском Черноостровском монастыре, 2004 г. (Калужская обл.), *в* – плоды

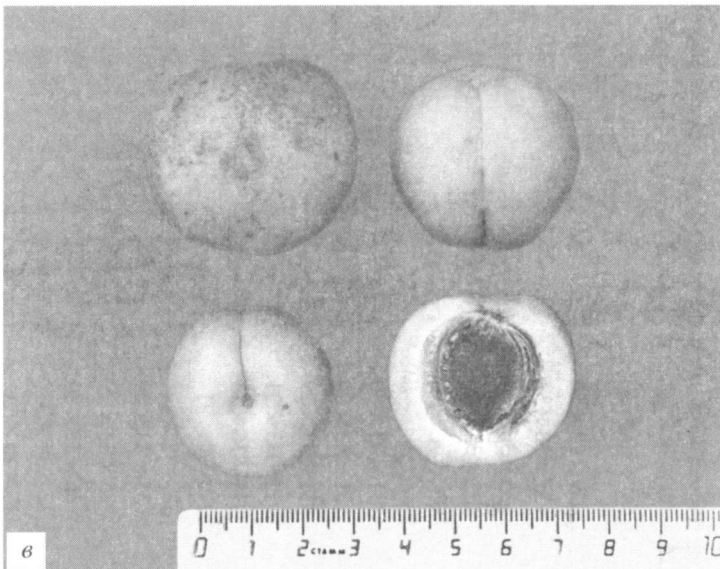
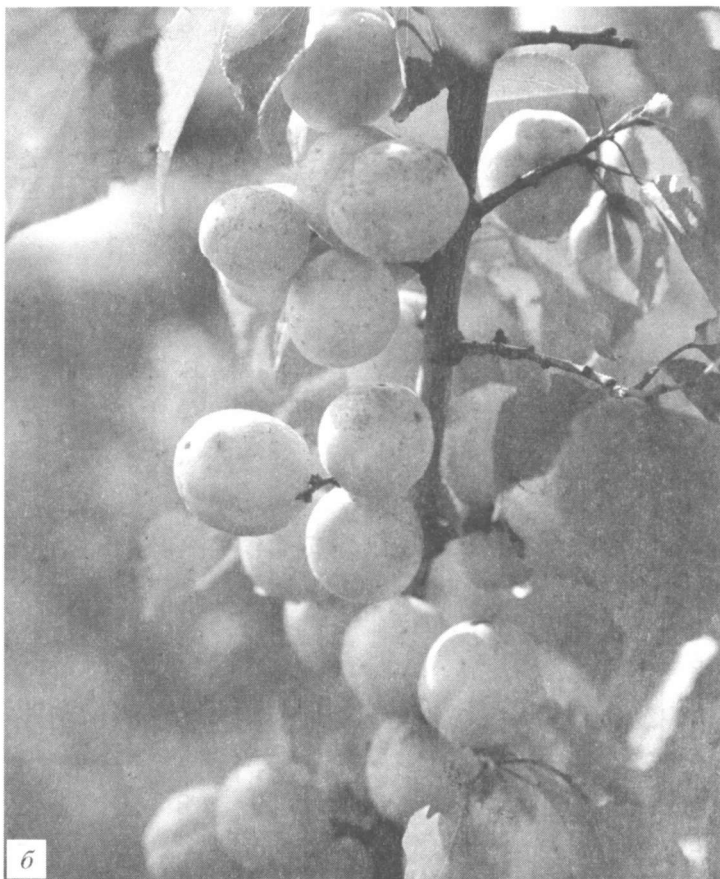


Рис. 1 (окончание)

Таблица 1

## Характеристики плодов 8 сортов абрикоса по итогам пяти лет плодоношения

Год	Размер плода, мм	Масса плода, г	Средняя масса плода, г	Масса косточки, г	Средняя масса косточки, г	% содержания косточки	Средний % содержания косточки
‘Алеша’							
2000	29 × 28 × 26	7,0–15,0	10,8	1,1–1,8	1,4	11,5–16,5	13,5
2001	37 × 38 × 31	17,6–26,3	22,0	2,8–2,9	2,8	10,6–15,8	13,2
2003	35 × 36 × 33	11,4–22,5	17,0	1,1–2,4	1,8	10–13	11,5
2004	33 × 34 × 30	15,1–30,5	20,7	1,7–2,8	2,2	9,2–12,5	10,6
‘Лель’							
2000	31 × 33 × 30	14–22	19,0	1,9–2	1,9	10–12,8	11,3
2001	31 × 33 × 29	13,3–18,9	16,3	1,9–2,5	2,3	11,8–16,8	14,3
2002	31 × 32 × 29	14,3–15,3	14,8	1,8–2,25	2,1	12,1–15,8	14,0
2003	32 × 33 × 31	19,1–22,4	20,1	2,1–2,6	2,3	10,3–13,3	11,4
2004	34 × 36 × 33	16,2–30,3	22,9	1,9–3,25	2,5	8,5–12,8	11,0
‘Айсберг’							
2000	35 × 33 × 29	16–28	20,7	1,5–1,7	1,6	7,2–9,2	8,3
2001	35 × 34 × 29	17,2–20,6	19,1	1,7–2,1	1,9	9,6–10,3	9,9
2004	36 × 35 × 30	20,4–20,6	20,5	1,7–1,8	1,75	8,5–11,8	8,7
‘Царский’							
2000	31 × 30 × 28	13–27	18	1,3–2,7	1,9	9,3–11,6	10,5
2001	35 × 34 × 29	11,2–30,3	21,2	1,65–2,6	2,2	7,8–14,8	10,8
2003	34 × 33 × 30	11,5–24,8	19,6	1,8–2,3	2,1	9,3–15,7	10,4
2004	38 × 36 × 34	18–28,8	23,6	1,7–2,6	2,3	8,2–11,7	9,7



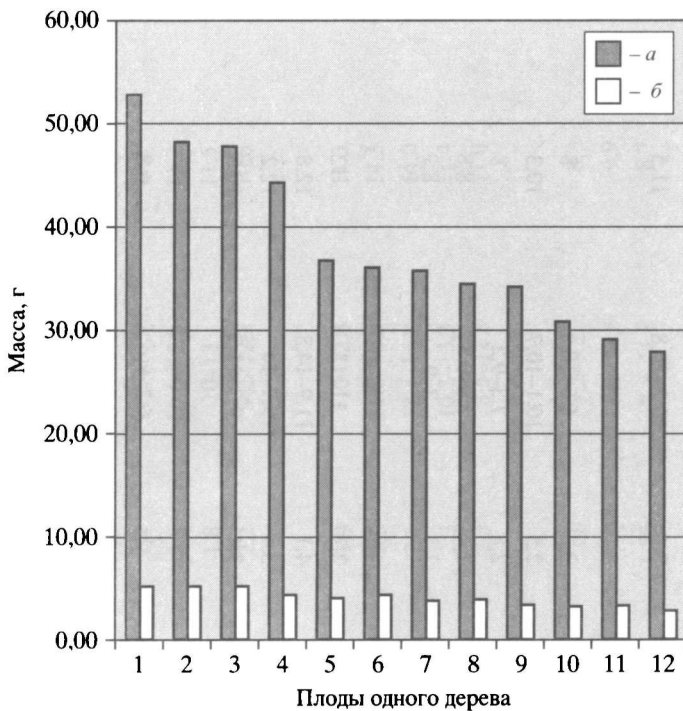


Рис. 2. Изменение массы плода и косточки  
а – плод, б – косточка

уменьшается при созревании, кроме того, масса косточки до созревания несколько увеличивается, после чего начинает падать вплоть до перезревания плода.

В то же время у К.Ф. Костиной [3] находим следующие данные: косточка у культурных форм составляет в среднем 7–10% от массы плода (с колебаниями от 4,5 до 13,6%), тогда как у дикорастущих форм косточка в среднем составляет 21% (колебания от 15,6 до 40% от массы плода). Таким образом, наши сорта по характеристикам даже незрелых плодов вполне соответствуют культурным формам, и название “жердели”, которое нередко пытаются им дать, к ним не применимо<sup>1</sup>.

**Сорт Лель.** Цветки среднего размера, 3 см в диаметре. Созревание плодов раннее, но немного позже ‘Алеши’ и ‘Айсберга’. Деревья отличаются средними размерами и умеренным ростом. Урожайность в основном средняя, изредка высокая, но никогда не бывает чрезмерной. Надежность, стабильность и умеренность во всем присущи этому сорту. Сорт Лель все 5 лет давал стабильные урожаи (см. табл. 1). Особенно обильным был урожай в Москве в Ново-Спасском монастыре в 2004 г. на клоновом подвое 140-2 (рис. 3, а). Плоды сорта Лель самые вкусные, сочетание кислоты и сахара в них гармоничное, мякоть плотная и нежная, косточка отделяется отлично. Косточка, как и у ‘Алеши’, крупная, что является единственным недостатком этого сорта (рис. 3, б).

**Сорт Айсберг.** Цветки крупные, 3,5–4 см, белые (рис. 4, а). Созревание плодов раннее. Деревья небольших размеров, сила роста умеренная. Сорт Айсберг

<sup>1</sup> Украинское слово “жердель” происходит от персидского “зард-алю” – желтая слива [4]. В настоящее время название “жердели” широко употребляется для обозначения дерева с мелкими плодами и крупной косточкой. При создании культурной популяции абрикоса в Москве проф. А.К. Скворцов тщательно отбраковывал деревья с некачественными плодами. Такая работа проводится и в настоящие дни, поэтому “жерделей” среди московских абрикосов нет.

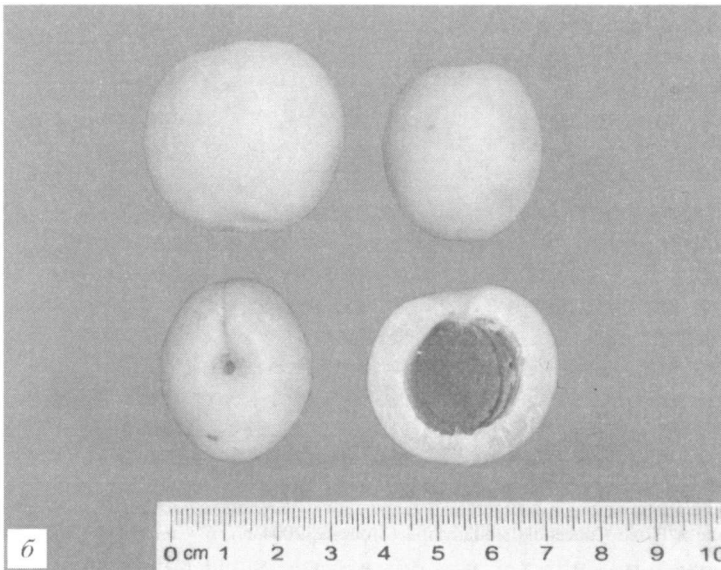
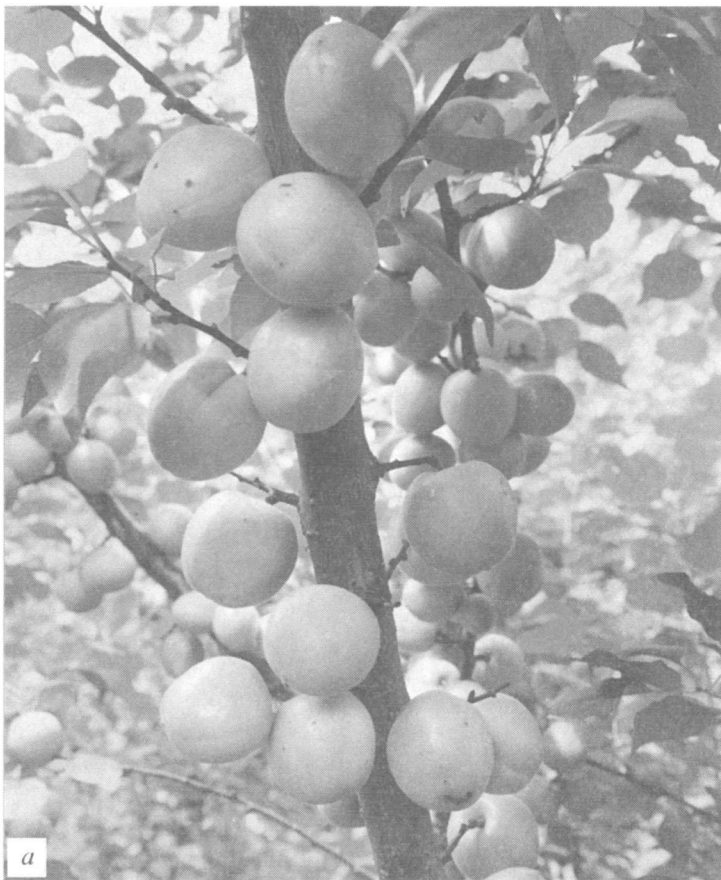


Рис. 3. Сорт Лель

*а* – плодоношение в Свято-Троицком Ново-Голутвинском монастыре, 2001 г. (г. Коломна), *б* – плоды





**Рис. 4. Сорт Айсберг**

*а* – цветение в Ново-Спасском монастыре (Москва, 2004 г.), *б* – плодоношение, там же, 2004 г.,  
*в* – плоды

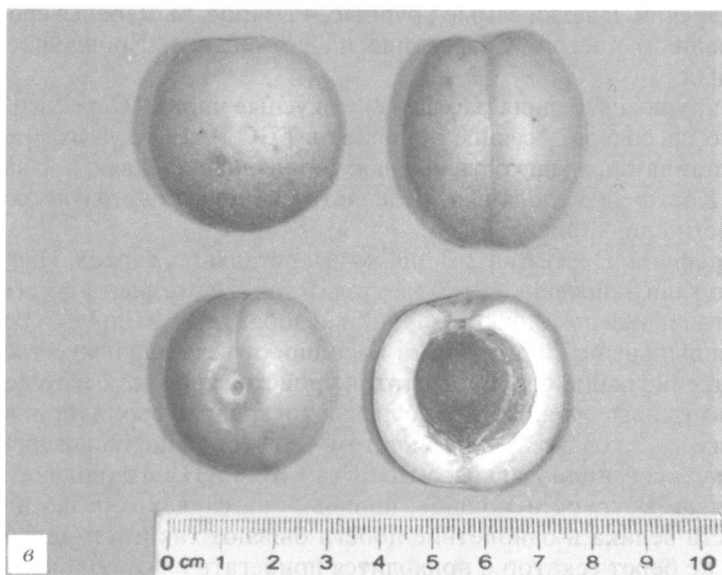


Рис. 4 (окончание)

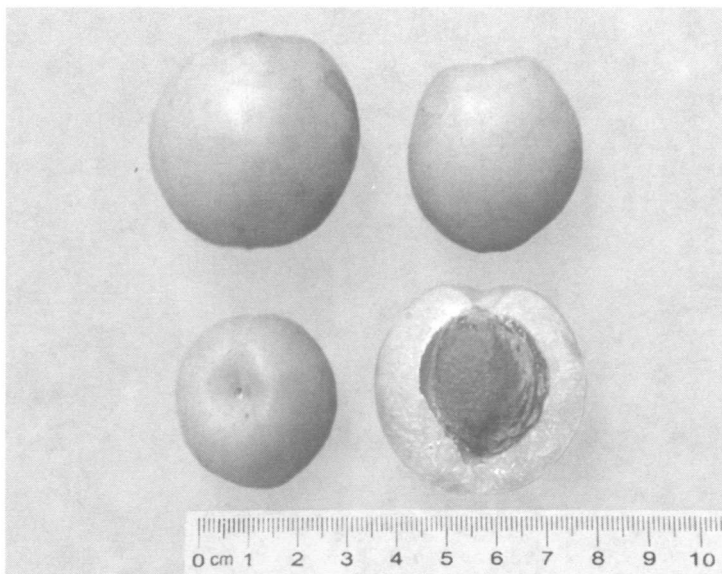


Рис. 5. Сорт Царский

отличается нестабильными урожаями, нередко поражается клястероспориозом.

Самые лучшие плоды сорта Айсберг отмечены на клоновом подвое Евразия-21 в Коломне, их масса 22–36 г, в среднем 27–28 г, поражения клястероспориозом не наблюдается. Очень хороший урожай 'Айсберг' дал в 2004 г. в Ново-Спасском монастыре (рис. 4, б). Плоды нежные, сочные, косточка небольшая, отделяется хорошо (рис. 4, в).

**Сорт Царский.** Цветки самые крупные, 4 см (рис. 5). Деревья средних размеров с умеренным ростом. Созревание плодов раннее. Урожайность средняя, но стабильная.

Самые крупные (средняя масса 28 г) и вкусные плоды 'Царского' отмечают ежегодно на подвое – сеянце абрикоса в ГБС РАН, вкус их превосходный, кожица толстоватая, а мягкость нежная, сочная, кисло-сладкая, с выраженным ароматом. Косточка небольшая, отделяется хорошо, иногда не совсем чисто из-за сочности плода (рис. 5, б).

**Сорт Графиня.** Цветет на 2–3 дня позже остальных сортов. Цветки мелкие, 2–2,5 см, но многочисленные, так как в каждой пазухе листа образуется большое число генеративных почек. Тычинки недоразвиты, пыльники белого цвета, нормальная пыльца не формируется: хороший объект для искусственного опыления. Опыление пыльцой других сортов происходит более чем успешно, и урожайность всегда высокая. Плоды созревают в средние сроки, при жарком лете в начале августа, в годы с холодным летом – во второй половине августа. Сохранившееся на экспозиции Дальнего Востока ГБС РАН материнское дерево этого сорта очень высокое и мощное, прививки на сливах гораздо ниже, однако сила их роста велика и однолетние побеги бывают такими мощными, что при обрезке их не берет секатор и приходится прибегать к помощи пилы.

'Графиня' – самый капризный и чувствительный к погодным условиям сорт. Если лето жаркое и сухое, то плоды чистые, красивые, сочные, сладкие, очень вкусные (рис. 6, а). Кожица бледно-желтого или кремового цвета с красивым

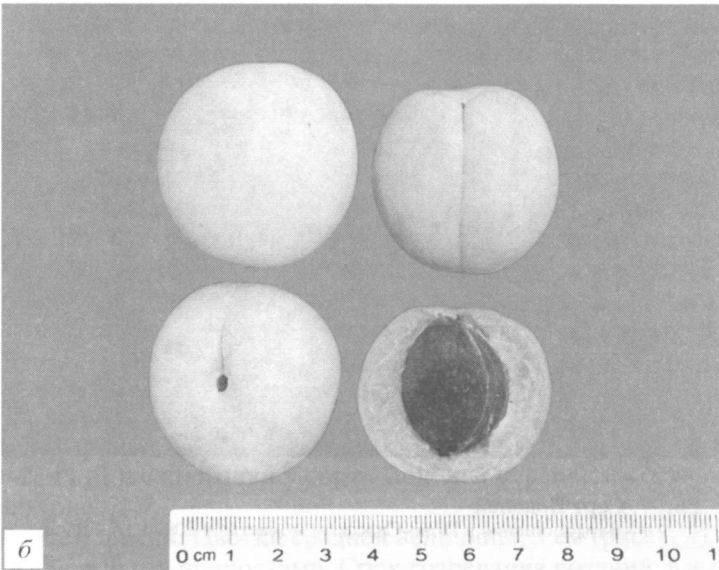
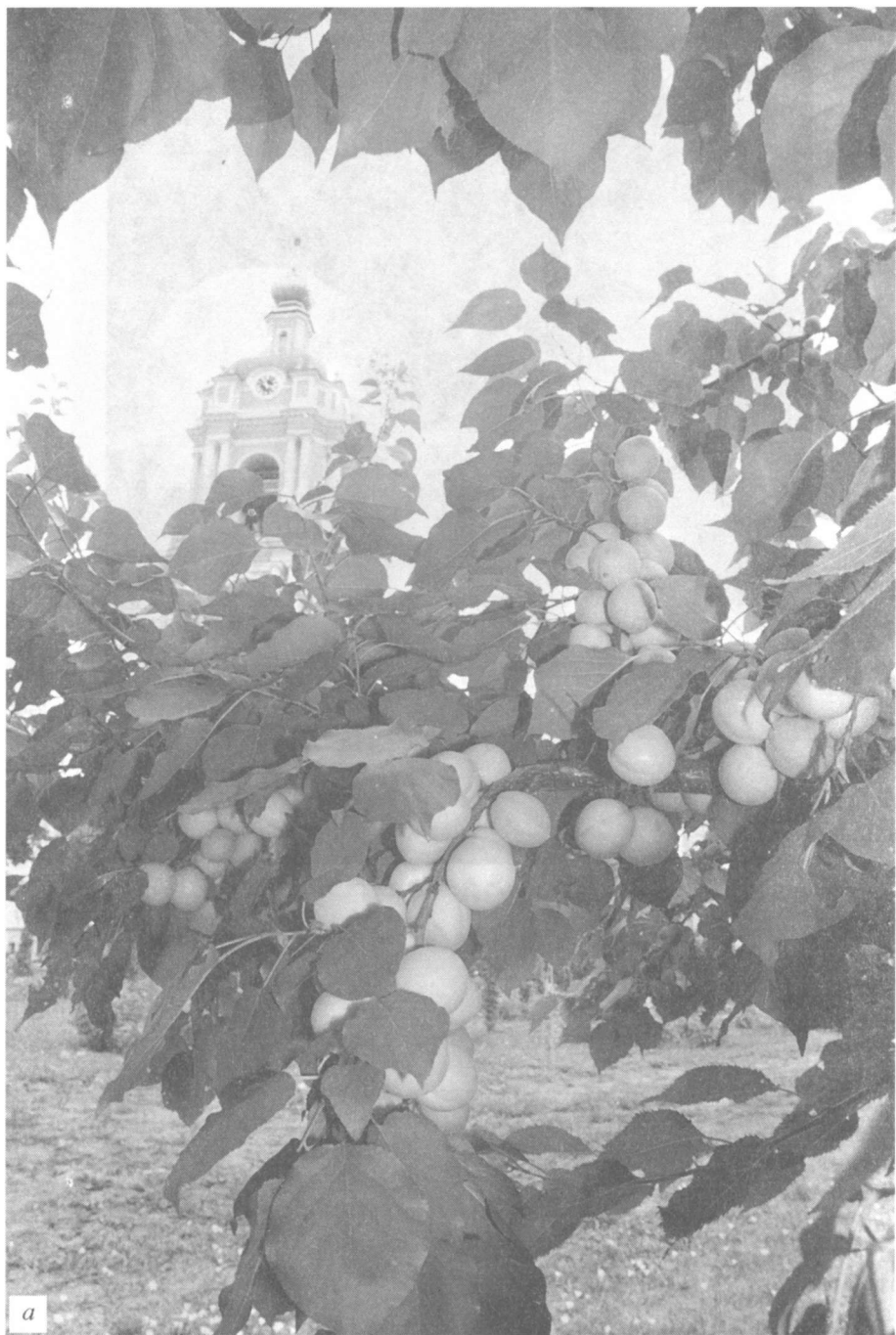


Рис. 6. Сорт Графиня  
а, б – плоды



**Рис. 7. Сорт Водолей**  
*a* – плодоношение в Ново-Спасском монастыре 2002 г., *б* – плоды

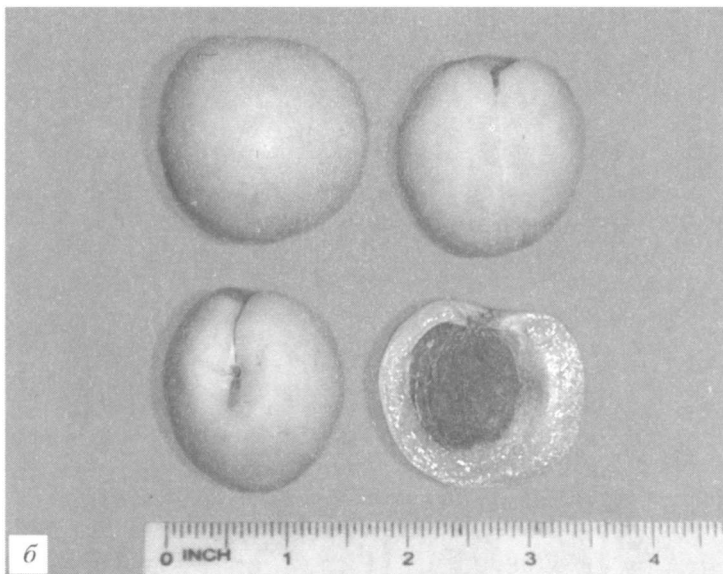


Рис. 7 (окончание)

румянцем, мягкость оранжевая. В дождливые холодные годы 'Графиня' больше всех других сортов страдает от клостероспориоза, плоды покрываются черными пятнышками, а иногда и сплошной коростой, камедетечение бывает очень сильным.

Этот сорт склонен давать очень большие урожаи, при этом плоды мельчают. При небольшом и среднем урожае масса плодов увеличивается до 30–40 г. Имеет смысл производить регулировку урожая, обрывая лишние завязи по окончании цветения. Косточка довольно крупная, но отделяется прекрасно (рис. 6, б).

**Сорт Водолей.** Цветки некрупные, 2,5–2,8 см. Деревья 'Водолея' высокие и мощные. Урожайность регулярная, высокая. Сроки созревания средние, как у 'Графини'.

Родители 'Водолея': 'Лель' – материнская форма; ДВа-5 – отцовская форма. От материнского дерева у 'Водолея' замечательный вкус плодов и почти полное отсутствие румянца, а от отцовского дерева – крупные плоды, высокая урожайность, опушенность кожицы (плоды 'Леля' почти голые) и один недостаток: плоды при хранении быстро портятся.

Прекрасные урожаи регулярно дает 'Водолей', привитый на сеянце абрикоса маньчжурского в Ново-Спасском монастыре (рис. 7, а). В результате ежегодной сильной обрезки плоды крупные (30–35 г) даже при большом урожае, в то время как на материнском дереве, находящемся в Свято-Троицком монастыре в Коломне, которое не обрезается или обрезается мало и нерегулярно, плоды мельче (20–28 г). Доля косточки у сорта Водолей невелика, косточка отделяется прекрасно (рис. 7, б).

**Сорт Монастырский.** Цветки средней величины, 3 см (рис. 8, а). Сильнорослые деревья с мощными приростами. Срок созревания поздний, в жаркие годы – в середине августа, в холодные – во второй половине–конце августа.

Трехлетний сеянец ГБС был посажен в Коломне в 1993 г. В 1996 г. дерево принесло первые плоды. Урожайность 'Монастырского' очень высокая, плоды



**Рис. 8. Сорт Монастырский**

*a* – цветение в Свято-Троицком Ново-Голутвинском монастыре, 2001 г., *б, в* – плоды

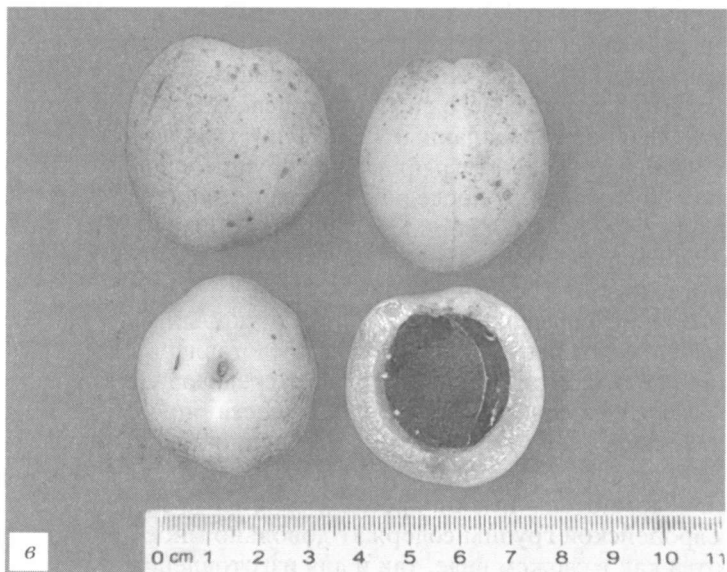


Рис. 8 (окончание)



при этом крупные (рис. 8, б). В 2004 г. средняя масса плода на материнском дереве в Коломне составила 30–40 г, были даже плоды более 50 г. Плоды овальные, лимонно-желтые с ярким румянцем, поверхность плодов неровная. Мякоть оранжевая, сочная, вкусная, но немного мучнистая. Косточка довольно большая, плоская, отделяется чуть-чуть нечисто (рис. 8, в).

**Сорт Фаворит.** Первоначально сорту было дано название 'Восторг', но оно не могло быть зарегистрировано, так как в государственном реестре в группе косточковых имеется сорт вишни войлочной с таким же названием.

Цветки средней величины, 3–3,5 см. Не слишком высокие деревья с умеренной силой роста. Созревание плодов позднее, как у 'Монастырского'.

Трехлетний сеянец из ГБС был посажен в Коломне в 1996 г. В 2000 г. был первый хороший урожай. С 2003 г. плодоносят привитые деревья 'Фаворита' в Крутицком подворье и в ГБС, урожаи большие или средние, чрезмерных не было. Плоды 'Фаворита' крупные, очень красивые, блестящие благодаря значительному опушению, оранжевые с большим ярким румянцем, поверхность немного неровная (рис. 9, а). Мякоть плотная, очень вкусная, косточка маленькая, отделяется прекрасно (рис. 9, б). Недостатком этого сорта, как и 'Монастырского', является позднее созревание плодов. В годы с холодным дождливым летом плоды не успевают созреть и остаются на деревьях недозрелыми даже в сентябре.

Кроме дальнейшего испытания этих сортов, продолжается выделение новых перспективных форм абрикоса. В последние годы в ГБС из состава основной популяции абрикоса на экспозиции Дальнего Востока выделено несколько перспективных форм, которые проходят испытание на разных подвоях в различных районах Москвы и Подмосковья, – это 'Эдельвейс', 'Зевс', 'Гвиани', 'Иноходец', ДВб-25, ДВб-33 и др. В 2004 г. в разных монастырях Москвы, в г. Малоярославце и г. Коломне выделено несколько интересных деревьев, которые могут послужить кандидатами в сорта. Им даны предварительные названия: 'Новоспаский', 'Крутицкий', 'Никольский' и 'Троицкий'.

Еще в первой половине XX столетия известный исследователь рода абрикос К.Ф. Костина разделила все сорта абрикоса на эколого-географические группы. С тех пор классификация К.Ф. Костиной претерпевала дополнения, некоторые изменения, но не утратила своего значения и используется до сих пор. В табл. 2 представлены литературные данные [5–17] по химическому составу плодов абрикоса основных эколого-географических групп сортов, а также химический состав абрикосов Хакасии. В последние десятилетия абрикос получает распространение на юге Средней Сибири, в частности в Хакасии. По мнению авторов [18], сорта сибирских абрикосов являются гибридами трех видов абрикоса: обыкновенного, маньчжурского и сибирского.

Плоды абрикоса выделяются среди косточковых высоким содержанием сухого вещества, большая часть которого представлена сахарами [9]. Как известно, наибольшей сахаристостью обладают среднеазиатские сорта абрикоса, что наряду с высоким содержанием сухих веществ определяет их пригодность для сушки. Меньше всего кислот содержат ирано-кавказские сорта, поэтому они как нельзя лучше подходят для употребления в свежем виде; продукты их переработки – компоты – имеют пресный вкус из-за недостатка кислоты [7]. Абрикосы европейской группы содержат довольно много и сахара, и кислот, и употребляются как в свежем виде, так и для изготовления консервов.

В табл. 3 представлен химический состав плодов московских сортов абрикоса за 2 года урожая. Несмотря на то что эти годы были дождливыми, что способствует большому накоплению кислот и меньшему – сахаров [7, 19], содержание

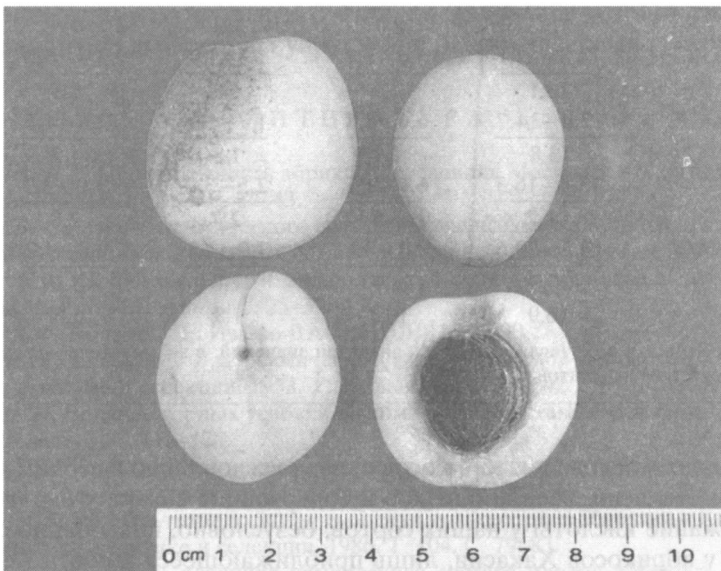


Рис. 9. Сорт Фаворит  
а, б – плоды

Таблица 2

*Химический состав плодов абрикоса разных эколого-географических групп*

Группа сортов	Масса плодов, г	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Титруемая кислотность, %	Сахарно-кислотный индекс
Среднеазиатская	5,5–50,0	12,7–36,5	3,5–24,0	0,25–2,6	5,0–14,0
	15,0–30,0	18,0–24,0	11,8–15,8	0,6–0,9	8,2–12,4
Европейская	10,0–165,0	9,0–29,7	5,0–15,6	0,3–2,2	4,1–13,2
	30,0–55,0	14,5–18,2	8,0–10,2	0,8–1,3	6,0–9,0
Ирано-Кавказская	25,0–110,0	10,2–31,8	6,0–19,5	0,2–1,2	5,7–49,0
	35,0–65,0	17,3–21,2	9,1–12,6	0,4–0,6	13,0–19,1
Абрикосы	8,6–51,3	5,0–26,0	1,8–15,9	0,4–2,8	0,9–14,6
Хакасии	20,0–30,0	12,6–14,1	5,3–6,3	1,5–1,9	3,4–4,9

Примечание. В числителе – весь диапазон изменчивости; в знаменателе – среднее значение.

Таблица 3

*Химический состав плодов разных сортов московских абрикосов в 2003–2004 гг.*

Сорт	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Титруемые кислоты, %	Сахарно-кислотный индекс	Калий, мг %
Алеша	12,2–15,4	6,0–10,6	1,2–2,3	2,6–7,4	320–440
	14,0	8,3	2,0	4,3	380
Лель	15,1–19,1	7,7–9,5	2,2–3,7	2,6–7,3	350–460
	16,8	8,6	2,8	3,2	417
Айсберг	15,0–15,7	8,0–9,4	1,8–2,0	4,0–5,3	290–430
	15,3	8,7	1,9	4,6	360
Царский	14,3–21,1	6,6–8,7	1,3–1,9	3,7–6,0	310–320
	16,1	7,9	1,6	4,9	315
Графиня	12,4–14,7	6,6–8,8	1,7–1,9	3,8–4,7	–
	13,8	7,7	1,8	4,2	660
Водолей	13,4–16,3	6,1–9,5	2,5–3,0	2,0–3,3	340–350
	14,2	7,6	2,7	2,8	345
Монастырский	13,2–20,6	8,0–8,1	1,9–2,1	3,8–4,2	–
	16,9	8,1	2,0	4,0	420
Фаворит	16,9	10,4	1,8	5,8	300

Примечание. В числителе – весь диапазон значений; в знаменателе – среднее значение; прочерк – отсутствие вариантов.

сахара в плодах московских абрикосов оказалось довольно высоким – выше, чем у абрикосов Хакасии, весьма близкое к содержанию сахара у европейских сортов. Содержание кислоты у наших сортов, безусловно, повышенное, сравнимое с таковым у абрикосов Хакасии, лишь приближающееся к сортам европейской группы. Тем не менее наилучшим вкусом обладают зрелые плоды сорта Лель, у которых содержание кислот самое высокое; у незрелых плодов 'Леля' вкус кислый, так как оптимальный баланс "сахар–кислота" еще не достигнут.

В незрелых плодах содержится меньше сахаров и больше кислот [2, 7]. Из всех исследуемых сортов плоды 'Царского' и 'Графини' были самыми незрелыми, оттого и содержание сахаров в них самое низкое. В 2003 г. плоды сорта Алеша были собраны с одного и того же дерева в 2 срока: 29 июля сильно незрелыми и 8 августа немного недозрелыми. У образца раннего срока сбора сумма сахаров составляет 7,68%, титруемые кислоты – 2,27%, сахарно-кислотный индекс – 3,38. У образцов более позднего сбора сахар составляет 9,02%, сумма кислот – 1,23%, сахарно-кислотный индекс – 7,33.

Обрезка деревьев приводит к некоторому снижению содержания сахара в плодах [10]. Наш опыт это подтверждает. Так, в Малоярославце несколько деревьев сорта Алеша, привитые на сливах, поделены на 2 группы: с обрезкой и без нее. Деревья, подвергающиеся обрезке, дают более крупные плоды, в среднем 24,0 г, косточка составляет 9,8% от массы плода. На деревьях без обрезки плоды в среднем массой 17,5 г, косточка составляет 10,5% от массы плода. Но при этом плоды на необрезанных деревьях созревают на 2–3 дня раньше, содержание сахара в них – 9,2%, сухих веществ – 15,1%, тогда как плоды обрезаемых деревьев содержат сахара – 7,1% и сухих веществ – 13,3%. Содержание титруемых кислот примерно на одном уровне. Очевидно, что углеводы в обрезаемых деревьях расходуются на более интенсивный рост, на образование более мощных побегов и более крупных плодов. Однако при соблюдении правил агротехники, которые предусматривают внесение достаточного количества удобрений при обрезке, содержание сахара в плодах не снизится.

Таким образом, по итогам урожая последних лет можно отметить, что плоды абрикоса московских сортов по привлекательности, массе и химическому составу вполне сравнимы с сортами абрикоса разных эколого-географических групп и с абрикосами Хакасии, с последними даже могут конкурировать. Всесторонняя оценка сортов абрикоса ГБС в разных условиях будет продолжена.

Автор выражает благодарность В.А. Минеевой и испытательной лаборатории ВНИИПТИХИМ за проведение химического анализа, который выполнен при финансовой поддержке гранта РФФИ № 03-04-48094а и Программы ОБН РАН "Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами".

## ЛИТЕРАТУРА

1. Крамаренко Л.А. Продуктивность абрикоса в условиях Московского региона // Бюл. Гл. ботан. сада, 2001. Вып. 182. С. 34–43.
2. Африкян Б.Л. Изучение химического состава и физических свойств плодов абрикоса при их росте и созревании // Абрикос: Сб. материалов науч. конф. Ереван, 1970. С. 439–445.
3. Костина К.Ф. Происхождение и эволюция культурного абрикоса // Тр. Гос. Никит. ботан.сада. 1946. Т. 24, вып. 1. С. 25–39.
4. Костина К.Ф. Абрикос. Л.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1936. 290 с.
5. Ковалев Н.В., Бондарева В.С. Химические качества плодов абрикоса // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1953. Т. 30, вып. 1. С. 234–242.
6. Глушков А.И. Влияние горных условий на химический состав плодов абрикоса // Там же. 1969. Т. 40, вып. 3. С. 118–124.
7. Варенцов И.И. Итоги химико-технологического сортоиспытания абрикосов // Агротехника и селекция плодовых культур. М.: Пищепромиздат, 1954. Вып. 4. С. 126–146.
8. Воронина А.В. Химико-технологическая оценка новых сортов абрикоса в Крыму // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1986. Т. 104. С. 79–83.
9. Шарова Н.И. Сортовые различия химического состава плодов абрикоса в предгорьях Крыма // Там же. 1981. Т. 70, вып. 3. С. 83–89.
10. Геворкян В.О. Влияние режима питания на рост и плодоношение абрикосового дерева // Абрикос: Сб. материалов, Ереван, 1970. С. 287–297.

11. Самородова-Бианки Г.Б., Ломакина М.И. Химический состав абрикоса Средней Азии // VI Междунар. симпоз. по культуре абрикоса. Ереван, 1981. Т. 2. С. 115–121.
12. Голда Д.М. Изучение изменчивости некоторых признаков у абрикоса: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1967. 16 с.
13. Усманов У. Культура абрикоса в Таджикистане // VI Междунар. симпоз. по культуре абрикоса. Ереван, 1981. Т. 1. С. 178–182.
14. Айзенберг В.Я. Переработка плодов местных сортов абрикоса // Абрикос: Сб. материалов. Ереван, 1970. С. 423–434.
15. Морибян Э.С. Нововыведенные сорта, клоны и формы абрикоса в Армении // VI Междунар. симпоз. по культуре абрикоса. Ереван, 1981. Т. 2. С. 44–45.
16. Морибян Э.С. и др. Химико-технологическая характеристика армянских сортов абрикоса // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1985. № 10. С. 32–34.
17. Минасян С.М. Химико-технологическая оценка местных сортов абрикоса // Изв. биол. и с.-х. наук. 1950. Т. 3, № 12. С. 1141–1150.
18. Дускабилов Т., Дускабилова Т.И., Пискунов Е.И. Абрикос на юге Средней Сибири. Новосибирск: Юпитер, 2004. 78 с.
19. Шарова Н.И. Зависимость химического состава плодов вишни от метеорологических условий и места произрастания // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1986. Т. 104. С. 79–83.

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,  
Москва

Поступила в редакцию 7.04.2005 г.

## SUMMARY

### *Kramarenko L.A. Assessment of apricot productivity in the area of Moscow city, Moscow and Kaluga Provenances in 2001–2004*

There are 8 apricot varieties, selected in the Main Botanical Garden RAS: 'Alyosha', 'Lel', 'Tsarsky', 'Iceberg', 'Grafinya', 'Vodoley', 'Monastyrsky', 'Favorite'. The trees have been planted in the MBG RAS and in several monasteries and nunneries in the area of Moscow and Moscow Province. Good crop capacity and attractive tasty fruits characterize all the varieties. The flesh can be easily separated from the stone. The kernel of stone is mainly bitter. The fruit weight varies from 20 g to 30 g. Varieties 'Monastyrsky' and 'Favorite' are distinguished by the heaviest fruits: their average weight is 30–40 g, and sometimes it increases up to 50 g. Study on fruit chemical composition has shown that soluble solid content has been equal to 14–17%, total sugar – 7,6–10,4%, titratable acidity – 1,6–2,8%. The fruits have been considered to be suitable for consumption in a raw state and for preserving.

УДК: 582.683.2:581.522.4

## ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСЕВА НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ *ERYSIMUM CHEIRANTHOIDES L.*

*Э.М. Гонтарь*

Сердечные гликозиды (карденолиды) не имеют равноценных синтетических заменителей, и растения являются единственным источником их получения, кроме того, они относятся к числу малораспространенных соединений в растительном мире. К числу растений, содержащих большое количество карденолидов, относятся виды рода *Erysimum* сем. *Brassicaceae*.

*Erysimum cheiranthoides* L. – желтушник левкойный – перспективное лекарственное растение как источник карденолидов. В годы войны широко использовали новогаленовый препарат корезид, содержащий сумму сердечных гликозидов, которые извлекали из цветков желтушника левкойного [1]. В настоящее время из травы ж. левкойного получен новый препарат эрихрозид. Эрихрозид – индивидуальный высокоочищенный сердечный гликозид с агликоном строфантиндином, гликоном D-дигитоксозой и D-ксилозой. Установлено большое преимущество эрихрозида по сравнению с импортным препаратом строфантин-К: меньшая токсичность, минимальная частота побочных явлений, большая ширина терапевтического действия, отсутствие стенокардических болей под влиянием лечения эрихрозидом [2].

*E. cheiranthoides* – рудерально-сегетальный, евразийский вид. Обитает в нарушенных лесных, луговых, степных сообществах и на полях, в посевах ржи, овса, клевера [3–5]. Зарослей в естественных местах обитания не образует, поэтому заготовку сырья можно проводить только в условиях культуры. Впервые в условиях лесостепной зоны Западной Сибири в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск) проводится многолетний опыт выращивания этой культуры. В результате была создана устойчивая культурная популяция на основе степной алтайской дикорастущей популяции.

Значение густоты посева культивируемого растения велико [6, 7]. Регуляторные процессы численности вида в популяции проявляются в процессе самоизреживания. Оптимальной густотой признается та, при которой наблюдается наименьшая смертность и максимальный урожай семян (численность семян с единицы площади) [8]. Если реакция растений на загущение носит адаптивный характер, выживаемость велика и продуктивность высокая. Для некоторых однолетников выделено три типа кривых выживания: 1 тип – низкая смертность в начале онтогенеза и увеличение вероятности вымирания в конце онтогенеза; 2 тип – равная вероятность вымирания особей в течение онтогенеза, для третьего типа свойственна высокая вероятность отмирания на ранних этапах развития [9]. Существуют два понятия оптимальной плотности: одна для развития особей (физиологический оптимум), другая для развития популяций. Плотность, наилучшая для развития отдельной особи, не всегда совпадает с популяционным оптимумом. Популяция при большом диапазоне плотности сохраняет стабильность такого важного параметра, как продукция биомассы. Эта закономерность известна как “константность конечного урожая”, которая обнаруживается у большого числа однолетников в посевах [10].

Основная цель данного исследования – выявить реакцию растений однолетнего вида *E. cheiranthoides* на плотность посева и определить, при какой плотности достигается максимальная выживаемость и наибольший эффект по урожайности особей и популяций.

Опытные посевы проводили в 1998–2000 гг. на территории Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск) семенами 6–8 репродукций. Семена высевали осенью и ранней весной рядовым способом с междурядьями в 70 см на хорошо выровненных участках площадью 60 пог. м для каждого варианта плотности. Семена высевали строго по счету на каждый погонный метр соответственно норме высева: 1 – 3000 семян (0,66 г), 2 – 1000 семян (0,22 г), 3 – 500 (0,11 г), 4 – 200 (0,044 г) и 5 – 50 семян (0,011 г). Учет особей на выживаемость в течение онтогенеза проводили в посевах разной плотности в 2000 г. на площадках 0,25 м в 4-кратной повторности. Динамику численности изучали в течение онтогенеза, выживаемость определяли как число особей,

сохранившихся к моменту наблюдения, от числа взошедших, в %. Численность и урожайность на единицу площади определяли в конце онтогенеза в посевах 1998–2000 г. Для получения биометрических показателей и проведения факторного анализа отбирали по 50 особей из посевов разной плотности.

Кривая выживаемости в посевах очень высокой плотности (вариант 1) при подзимнем способе посева приближалась к степенной линии тренда (рис. 1, а), которая характеризует популяцию с очень большим отпадом особей в начале онтогенеза (15,05–17,05) – 87%, а выживаемость особей к концу вегетации составляет всего 4–6%. При весеннем сроке посева и плотности посева 1, 2, 3 кривые выживания приближаются к экспоненциальной (рис. 1, б–г), в этих посевах отмечено также максимальное вымирание особей преимущественно в начале онтогенеза, а к концу онтогенеза (2,08–13,08) выживаемость становится выше, чем при зимнем сроке посева, и составляет более 10%. В посевах низкой плотности (вар. 4) и в разреженных (вар. 5) кривая выживания становится полиномиальной (рис. 1, д, е), здесь выживаемость остается высокой почти в течение всего вегетационного периода и значительно снижается к концу вегетации (19–20%). Таким образом у желтушника левкойного, как и у других однолетних видов, наблюдается три типа кривых выживания в условиях разной плотности: I тип отмечен при низкой плотности посева, при промежуточной плотности – II тип, а при высокой – III тип.

Максимальной массы особи достигают в разреженных, а максимальной численности – в загущенных посевах (рис. 2, а, б). Таким образом, численность особей прямо пропорциональна, а масса особи – обратно пропорциональна плотности. Максимальная урожайность особей и максимальная продуктивность особей в популяциях была достигнута в 1998 г. в условиях низкой плотности (рис. 2, в, г, 1), а в 1999 и 2000 гг. в изученном диапазоне плотности показатель продукции биомассы особей и семян (рис. 2, в, г, 2, 3) сохранялся одинаковым. Таким образом, при низкой плотности посева величина урожая достигалась за счет меньшего числа более крупных особей, а при высокой плотности – за счет большего числа мелких особей. Однако известны случаи, когда общая продукция может в 2–3 раза превосходить биомассу в загущенных популяциях. Только в 1998 г. масса особи и урожайность популяции значительно повышались по мере уменьшения плотности посева.

Максимальный урожай на растение фиксируется при минимальной плотности, а урожай на единицу площади при разных вариантах плотности может быть одинаковым, однако в отдельных случаях общая продукция популяции низкой плотности посева может превосходить в несколько раз урожай в загущенных посевах [10–12].

Число особей на единицу площади в загущенных посевах (вар. 1–2) значительно больше, чем в посевах низкой плотности (вар. 4) и разреженных (вар. 5). Выживаемость (число особей, сохранившихся к концу вегетации, от числа взошедших) максимальная в разреженных посевах (табл. 1). Урожайность популяций почти одинаковая, но вероятность гибели особей от влияния сорняков, засухи и других факторов, независимых от плотности, в разреженных посевах очень велика (табл. 2), поэтому можно рекомендовать в качестве оптимальных повышенную и среднюю плотность посева (вар. 2–3).

Известно, что признак ‘масса особи’ является достаточно точной мерой жизненности особей и популяций [13, 14]. Методом факторизации 13 морфологических параметров нами было установлено, что у особей желтушника левкойного признак ‘масса особи’ может быть ключевым при оценке виталитета по-

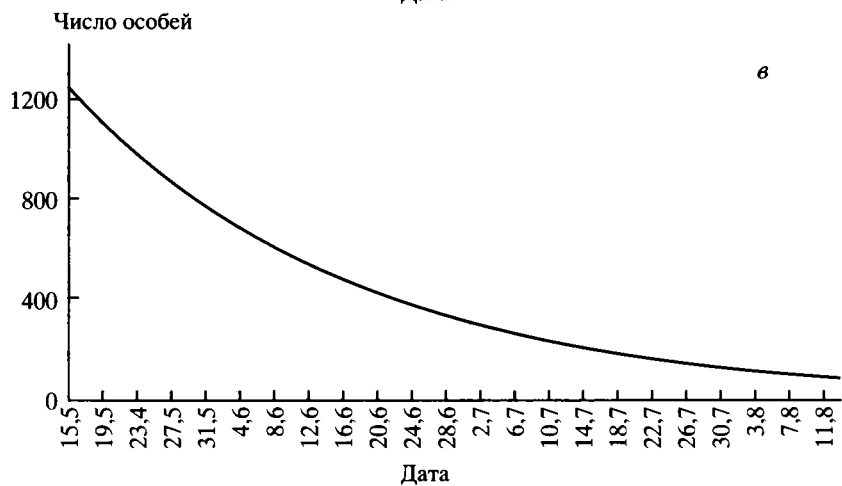
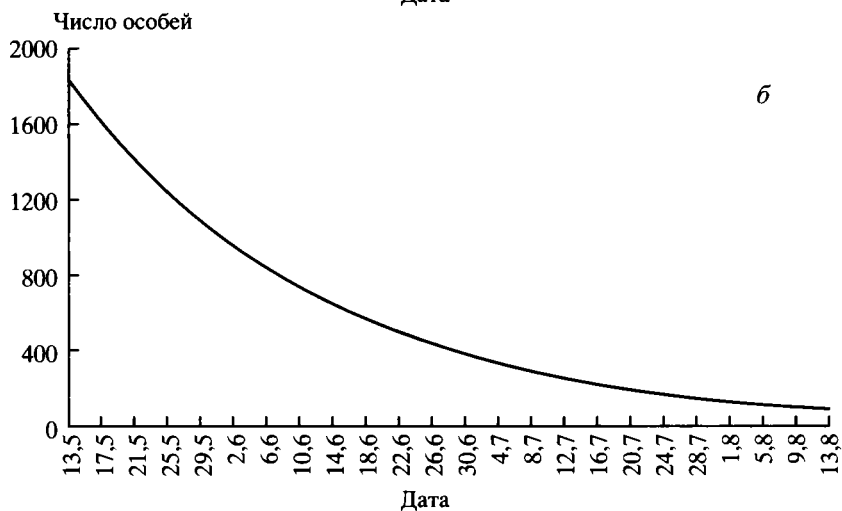
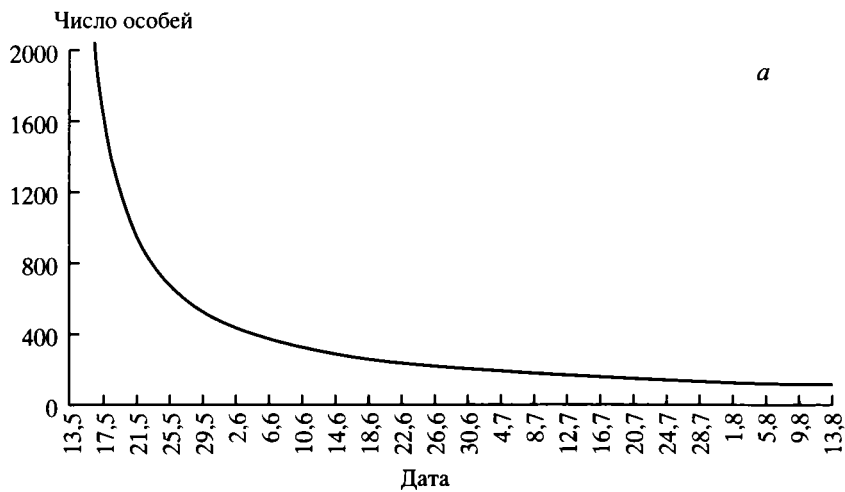


Рис. 1. Динамика численности особей *Erysimum cheiranthoides* в зависимости от плотности посева

*a* – вариант плотности подзимнего посева, *б–в* – варианты весеннего посева



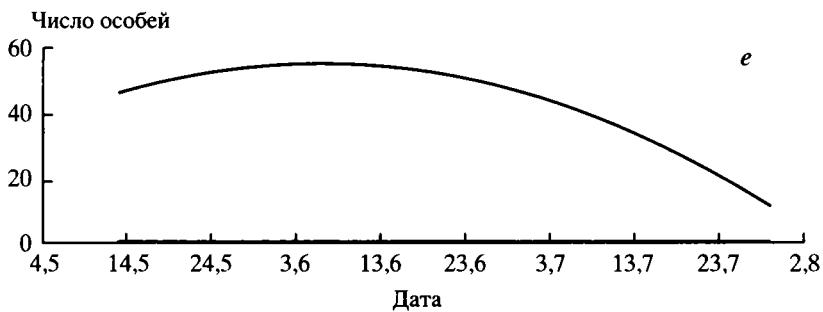
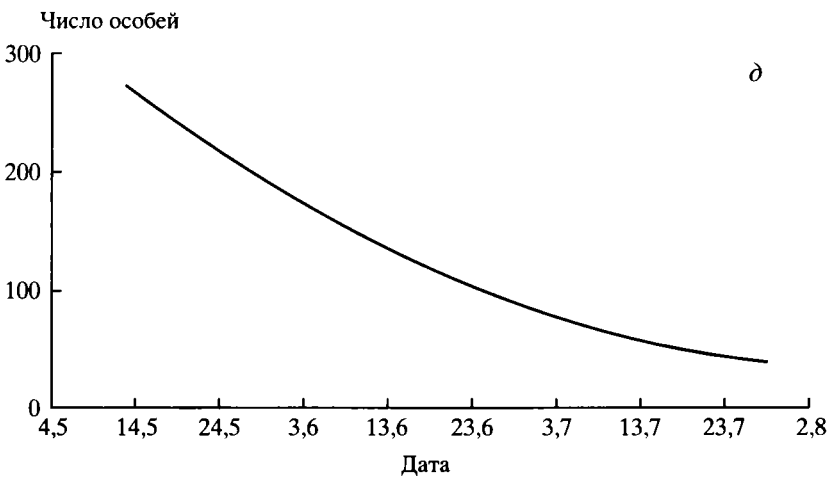
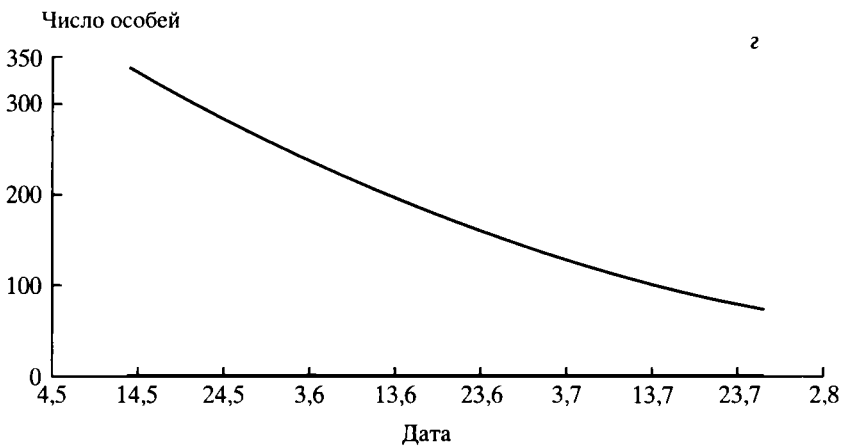


Рис. 1 (окончание)

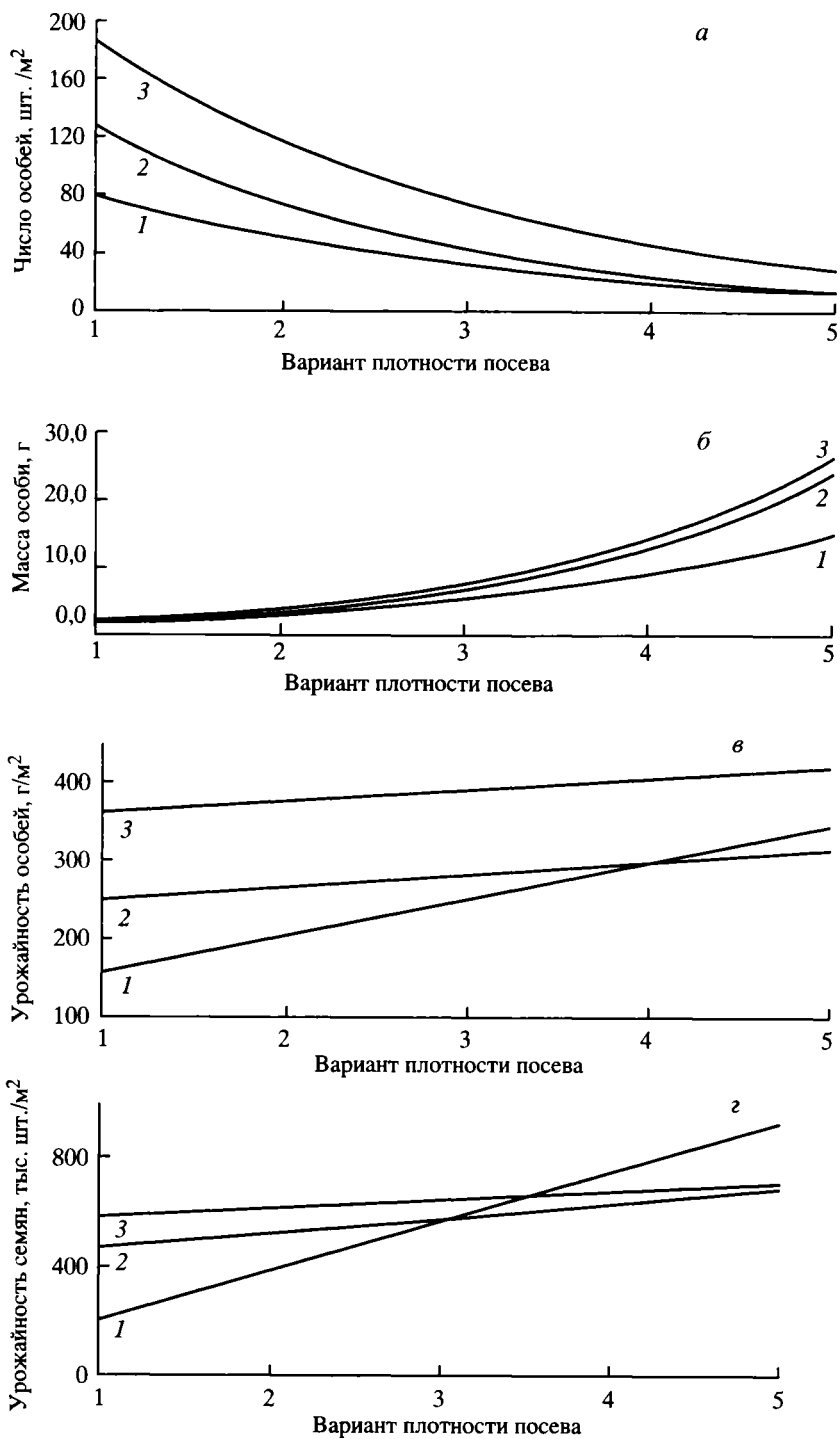


Рис. 2. Изменение численности и продуктивности *Erysimum cheiranthoides* в зависимости от плотности посева

а – изменение численности особей в 1998 г. (1), 1999 г. (2), 2000 г. (3); б – изменение массы особи (возд. сухая масса); в – урожайность особи; г – урожайность семян

Таблица 1  
*Выживаемость особей Erysimum cheiranthoides в зависимости от плотности посева*

Вариант плотности посева	Выживаемость особей, %			
	1998	1999	2000	2003
1	4	7	8	10
2	5	8	13	12
3	10	9	15	12
4	11	6	17	7
5	25	18	23	0

пуляций (см. табл. 2). Виталитетные спектры, построенные на общих средних, дают четкую сравнительную картину особенностей структуры изучаемых популяций [13, 14]. Все популяции загущенные (вар. 1–2) относятся к депрессивному типу ( $Q = 0,04 - 0,111$ ); популяции средней плотности (вар. 3–4) могут относиться к равновесным ( $Q = 0,259 - 0,392$ ) и процветающим ( $Q = 0,48 - 0,49$ ) и только разреженные популяции (вар. 5) – всегда процветающие ( $Q = 0,413 - 0,491$ ) (табл. 3).

Всякое ограничение роста, ведущее к снижению биомассы, наблюдающееся в загущенных посевах, не следует рассматривать как угнетение, так как пластичность роста – одно из коренных приспособлений растений к меняющимся условиям среды [8].

Таким образом, регуляторные процессы численности *E. cheiranthoides* в посевах разной плотности проявляются в процессе самоизреживания. Выделено три типа кривых выживания: 1 тип – выживаемость остается высокой в течение онтогенеза в условиях низкой плотности посева; 2 тип – вымирание происходит в течение всего онтогенеза в условиях средней плотности и 3 тип – в условиях загущенного посева выживаемость очень низкая в начале онтогенеза.

Плотность посева, оптимальная для развития отдельной особи, не всегда совпадает с популяционным оптимумом. Популяции в большом диапазоне плотности могут сохранять стабильность урожая, а в отдельных случаях урожайность может быть максимальной в условиях разреженного посева. Все за-

Таблица 2  
*Факторный анализ структуры связей морфологических признаков особей Erysimum cheiranthoides*

Признак	Фактор		
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
Длина префлоральной части побега	-0,2908	0,5622	0,6823
Длина флоральной части побега	0,8308	-0,1329	-0,1504
Число боковых побегов	0,8167	-0,1049	-0,1459
Длина боковых побегов	0,8478	-0,1757	-0,2058
Число стручков	0,9570	0,0674	0,0507
Число семян в стручке	0,2934	0,8021	0,0089
Общее число семян	0,8702	0,2537	-0,2133
Масса побегов	0,8832	-0,2118	0,2478
Масса стручков	0,6401	0,1379	0,1530
Масса корней	0,7643	-0,2548	0,3520
Масса семян	0,9346	0,2371	-0,0240
Масса особи	0,9444	-0,0601	0,1893
Репродуктивное усилие	0,1513	0,7732	0,4075
Процент от общего варьирования, приходящийся на фактор	57,5	14,4	7,4

Таблица 3

Виталитетные спектры популяций разной плотности посева  
*Erysimum cheiranthoides*

Популяция	Класс виталитета			Индекс качества $Q = 1/2 (a + b)$	Тип популяции
	низший (с)	средний (b)	высший (a)		
1998 г.					
1	0,889	—	0,08	0,040	Депрессивная
2	0,571	—	0,221	0,111	"
3	—	0,372	0,602	0,487	Процветающая
4	—	0,122	0,859	0,480	"
5	—	0,021	0,977	0,491	
1999 г.					
1	0,815	0,130	0,055	0,092	Депрессивная
2	0,611	0,330	0,068	0,192	"
3	0,227	0,261	0,521	0,392	Равновесная
4	0,266	0,331	0,400	0,365	"
5	—	0,166	0,660	0,413	Процветающая
2000 г.					
1	0,63	0,121	0,061	0,09	Депрессивная
2	0,774	0,164	0,064	0,114	"
3	0,461	0,180	0,361	0,271	Равновесная
4	0,421	0,127	0,392	0,259	"
5	0,091	0,182	0,727	0,454	Процветающая

гущенные популяции относятся к депрессивному типу, разреженные – к процветающему; популяции средней плотности могут быть равновесными и процветающими.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мошковский М.Д. Лекарственные средства. М., 1977.
2. Маслова Н.Ф., Любецкая Т.А., Макаревич И.Ф. и др. Эрихрозид – новое строфантиноподобное кардиотоническое средство // Физиолого-биохимические аспекты изучения лекарственных растений: (Материалы Междунар. совещ., посвящ. памяти В.Г. Минаевой). Новосибирск: Наука, 1998. С. 134–135.
3. Куминова А.В. Растительный покров Алтая. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. 416 с.
4. Маркова С.А. Влияние фитоценотической среды на рост и развитие желтушника левкойного *Erysimum cheiranthoides* L. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1971. Т. 76, вып. 5. С. 86–95.
5. Гонтарь Э.М. Популяционный полиморфизм желтушника левкойного – *Erysimum cheiranthoides* L. // Популяции и сообщества растений: Экология, биоразнообразие, мониторинг: (Тез. докл. V Науч. конф., посвящ. памяти проф. А.А. Уранова). Кострома, 1996.
6. Комаров Н.Ф. Сорная растительность СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Ч. 11. С. 521–557.
7. Мазер К. Конкуренция и сотрудничество // Механизмы биологической конкуренции. М.: Мир, 1964. С. 332–354.
8. Завадский К.М. Вид и видообразование. Л.: Наука, 1968. 393 с.
9. Symnoides E. Population size regulation as a result of intrapopulation interaction. 2. Effect of density on the growth rate, morphological diversity and fecundity of *Erophila verna* (L.) // Ecol. pol. 1983. Vol. 31, N 4. P. 883–912.

10. Harper J.L. Population biology of plants / L.; N.Y.: Acad. press, 1977. 892 p.
11. Ogden J. Plant population structure and productivity // Proc. N.Y. Ecol. Soc. 1970. Vol. 17. P. 1–9.
12. Дональд С. Конкуренция за свет у растений // Механизмы биологической конкуренции М.: Мир, 1964. С. 355–394.
13. Злобин Ю.А. Ценопопуляционная диагностика экотопа // Экология. 1980. № 2. С. 22–30.
14. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 145 с.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,  
Новосибирск

Поступила в редакцию 1.04.2005 г.

## SUMMARY

### *Gontar E.M. Effect of sowing density on survival and productivity of *Erysimum cheiranthoides**

English wormseed is a promising medicinal plant, a source of cardiac glycosides. The plant does not form thickets in natural communities, thus a stuff purchase is possible only under cultivation. Experience shows that numbers of seedlings is directly proportional to sowing density, but weight of a seedling is inversely proportional to sowing density. Biomass productivity index may be maintained at the same level in a wide range of sowing density. There are three types of survivorship curve: the first type – a slow mortality at the early stage of ontogenesis under low sowing density; the second type – an identical probability of dying off during ontogenesis under medium sowing density; the third type – a high rate of mortality at the early stage of ontogenesis under high sowing density.

УДК 582.632

## ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ДЕЙЦИЙ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

*В.Ф. Опанасенко, Е.Е. Сыроватко, К.Б. Плюто*

Достаточная степень соответствия различных фаз вегетации интродуцированного растения местным климатическим условиям является первичной информацией о возможности успешной интродукции и дальнейшего виедрения растения в данные условия произрастания. Чем больше степень запаздывания фенофаз, тем больше величина показателя атипичности и несоответствия растения условиям района интродукции [1–3].

Объектами исследований явилась коллекция рода *Deutzia* Thunb. ботанического сада ДНУ, состоящая из девяти видов (*Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc., *D. corymbosa* R.Br., *D. discolor* Hemsl., *D. glauca* Cheng, *D. ningpoensis* Rehd., *D. purpurascens* Rehd., *D. scabra* Thunb., *D. sieboldiana* Maxim., *D. staminea* R.Br.), двух гибридов (*D. × rosea* (Lemoine) Rehd., *D. × magnifica* (Lemoine) Rehd.) и четырех форм (*D. rosea* f. *carminea* Rehd., *D. rosea* f. *floribunda* (Lemoine) Rehd., *D. scabra* f. *candidissima* (Froebel) Rehd., *D. scabra* f. *plena* (Maxim.) C.K. Schneid.). Фенологические наблюдения проводили по методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [4] в течение трех лет (1999–2001 гг.). За начало вегетации была принята фаза распускания почек, конец – массовый листопад.

Гидротермические условия весны 1999 и 2001 гг. были близки, поэтому в эти два года наблюдений почки начали распускаться в первой –второй декадах апре-

ля, а в 2000 г. у большинства таксонов – во второй декаде апреля. В 1999 г. октябрь был довольно теплым и влажным, что способствовало осеннему расцвечиванию листьев. В начале ноября были ранние осенние заморозки, ускорившие процесс листопада. Осень 2000 г. также была благоприятной для прохождения осенних фенофаз – массовое расцвечивание листьев отмечено в третьей декаде октября, массовый листопад – в первой декаде ноября. В 2001 г. октябрь был засушливым, в результате чего у многих таксонов массового расцвечивания листа не наблюдалось, а в третьей декаде октября ранние осенние заморозки привели к преждевременному листопаду. Продолжительность вегетационного периода в течение трех лет наблюдений в среднем составила от 200 до 220 дней.

Продолжительность роста отмечалась у трех типов однолетних побегов: ветвления, дополнения и формирования [3]. Начало роста побегов у большинства таксонов в течение трех лет наблюдений приходится на вторую декаду апреля, окончание роста побегов ветвления – на вторую-третью декаду мая, побегов дополнения – на первую декаду июля, а побегов формирования в зависимости от гидротермической обстановки вегетационного периода и систематической принадлежности таксона у одних растений – на июнь, других – на июль-август, третьих – на сентябрь.

Наиболее короткий период роста побегов всех трех типов установлен у *D. gracilis*, *D. corymbosa*, *D. × magnifica*; наиболее продолжительный (особенно побегов формирования) – *D. scabra*, *D. sieboldiana*, *D. × rosea*, *D. staminea* (за исключением побегов ветвления), *D. glauca* и форм – *D. scabra* f. *candidissima*, *D. scabra* f. *plena*. Продолжительность роста побегов ветвления составила от 27 до 58 дней, побегов дополнения – в среднем 90, формирования – от 85 до 150. При более ранних сроках окончания роста побегов формирования (июнь) у дейций в районе интродукции наблюдается вторичный рост побегов этого типа. В 2000 г. начало вторичного роста отмечено в июле (в первой декаде – у *D. × magnifica*, *D. × rosea* f. *carminea*; во второй – *D. ningpoensis*; третьей – *D. gracilis*, *D. discolor*, *D. corymbosa*) и во второй декаде августа – *D. glauca*. Заканчивается вторичный рост побегов формирования в августе или сентябре. В 2001 г. побеги формирования имели непрерывающийся затяжной рост – с апреля по сентябрь, за исключением *D. gracilis* и *D. corymbosa* (июль). Из анализа наблюдений за началом и окончанием роста побегов дейций следует, что если для начала роста необходима определенная сумма эффективных температур, то для его окончания – оптимальное сочетание температуры и влажности.

Начало цветения у дейций приходится на третью декаду мая (*D. gracilis*, *D. corymbosa*, *D. scabra*, *D. sieboldiana*, *D. × rosea* f. *carminea*) или первую декаду июня. Продолжительность цветения в среднем составляет от 15 до 18 дней. У *D. gracilis* и *D. corymbosa* плоды завязываются, но, не достигнув нормальных размеров, погибают, вероятно, из-за недостатка влаги (эти виды растут под кроной деревьев). У остальных таксонов плоды формируются, достигают нормальных размеров, но, не созрев, погибают от ранних осенних заморозков. Исключение составил 2000 г. – в этом году осень была теплая и продолжительная, что способствовало созреванию семян. Начало созревания семян приходится на третью декаду октября–начало ноября. Наиболее раннее созревание семян отмечено у *D. scabra* f. *candidissima* и *D. scabra* f. *plena* (20.10). Коробочки раскрываются во второй половине ноября (20–24.11).

Дейции по показателям начала и окончания основных фаз вегетации были разделены на две группы: рано начинающие и рано заканчивающие вегетацию (РР), поздно начинающие и поздно заканчивающие вегетацию (ПП). В 1999 г. начало вегетации для первой группы установлено с 2.04 по 9.04, второй – с 17.04

по 28.04; конец вегетации соответственно – с 15.10 по 24.10 и с 1.11 по 10.11. В 2000 г. начало вегетации отмечено с 7.04 по 16.04 и с 17.04 по 28.04; конец – с 25.10 по 1.11 и с 2.11 по 9.11. В 2001 г. – начало – с 4.04 по 7.04 и с 9.04 по 12.04, конец – с 17.10 по 26.10 и с 27.10 по 17.11.

Из приведенных данных начала и конца вегетации следует, что в 1999 и 2001 гг. даты начала и конца вегетации для первой группы (PP) близки, а для второй (ПП) совпадают в 1999 и 2000 гг., что объясняется гидротермической обстановкой периода наблюдений. В 1999 и 2001 гг. аналогично развивались *D. gracilis*, *D. scabra*, *D. scabra* f. *candidissima*, *D. scabra* f. *plena*, *D. × rosea* f. *carminea*, *D. corymbosa*; в 1999 и 2000 гг. – *D. sieboldiana* и *D. × magnifica*. У остальных таксонов в течение трех лет заметны колебания в сроках прохождения фенофаз, что характеризует низкую степень их адаптации и несоответствие растений условиям района интродукции.

Анализ роста побегов показал, что в 1999 и 2001 гг. даты начала роста были близки (в 1999 г. – с 4.04 по 18.04, 2001 г. – с 9.04 по 15.04), а продолжительность роста побегов ветвления в 1999 г. составила от 36 до 58 дней, в 2001 г. – от 28 до 40 дней. В 2000 г. фазы начала и окончания роста побегов наступили в более поздние сроки и продолжительность роста побегов ветвления составила от 27 до 42 дней.

К стабильным группам роста в течение трех лет исследований отнесены следующие виды дейции: рано начинающие и рано заканчивающие вегетацию *D. scabra*, *D. × rosea* f. *carminea*, *D. corymbosa* и поздно начинающие и поздно заканчивающие вегетацию – *D. scabra* f. *candidissima* и *D. scabra* f. *plena*. Кроме того, стабильные группы роста в первые два года наблюдений характерны для *D. gracilis* и *D. discolor*, в 2000 и 2001 гг. – для *D. × magnifica*, *D. × rosea*, *D. × rosea* f. *floribunda*, *D. staminea*. У остальных видов (*D. ningpoensis*, *D. sieboldiana*, *D. glauca*) рост и развитие нестабильны.

К стабильным группам по срокам начала и окончания роста побегов формирования относятся *D. corymbosa*, *D. scabra* (PP) и *D. staminea*, *D. scabra* f. *candidissima* и *D. scabra* f. *plena*. У остальных таксонов в зависимости от начала и окончания роста побегов формировании показатели нестабильны, что затрудняет отнесение их к той или иной группе, особенно в 2000 г., что следует объяснить гидротермическими условиями года наблюдений, обусловивших прохождения фенофаз. Большинство таксонов дейции стабильны по началу и окончанию цветения: к раннецветущим (PP) относятся *D. gracilis* и *D. corymbosa*, к поздноцветущим (ПП) – *D. ningpoensis*, *D. discolor*, *D. staminea*, *D. glauca*, *D. × magnifica*, *D. × rosea*, *D. rosea* f. *floribunda*, *D. scabra* f. *candidissima* и *D. scabra* f. *plena*. У *D. scabra* и *D. × rosea* f. *carminea* группы по срокам цветения неустойчивые.

Полного анализа сроков плодоношения у видов дейции не было проведено из-за ранних осенних заморозков, приведших к гибели плодов и семян в 1999 и 2001 гг. По данным 2000 г., созревание плодов и семян у большинства таксонов наступает поздно – в конце октября–первой декаде ноября. Исключение составила *D. scabra* f. *plena*, у которой семена созревают в третьей декаде октября.

## ВЫВОДЫ

Дейции как теплолюбивые растения требуют для начала своего развития высоких сумм эффективных температур, поэтому они начинают вегетацию в зависимости от географического происхождения и систематической принадлежности на одну–две декады позже начала вегетационного периода многих аборигенных растений района интродукции. Окончание вегетации зависит от

гидротермической обстановки конца вегетационного периода Правобережной степи Украины. При ранних осенних заморозках (октябрь–начало ноября) конец вегетации наступает вынужденно.

Начало роста побегов у дейции приходится на вторую декаду апреля, окончание в зависимости от типов побегов и гидротермической обстановки – на вторую половину мая–сентябрь. Наиболее короткий период роста отмечается у побегов ветвления, продолжительный – у побегов формирования. При более раннем окончании роста побегов формирования (июнь) у них имеет место вторичный рост, продолжающийся до сентября. Начало роста побегов у дейции обусловливается суммой эффективных температур, окончание – оптимальным сочетанием температуры и влажности вегетационного периода.

Цветут дейции в третьей декаде мая–первой декаде июня. Продолжительность цветения – 2–3 недели. Обилие цветения обусловливается систематической принадлежностью таксона и экологической позицией места произрастания.

Плоды и семена созревают в третьей декаде октября–первой декаде ноября. При ранних осенних заморозках семена не успевают созреть.

По срокам начала и окончания основных фаз вегетации наиболее стабильные группы отмечены у таксонов рано начинающих и рано заканчивающих вегетацию. У остальных таксонов группы переменны – одна группа переходит в другую в зависимости от гидротермических условий периода вегетации.

Дейции предъявляют высокие требования к абиотическим факторам среды, в результате чего ритм их развития существенно отличается от ритма развития представителей аборигенной флоры. Степень адаптации дейции в районе интродукции невысокая, но благодаря пластичности увеличиваются их приспособительные возможности, позволяющие введение дейции в культуру в Правобережной степи Украины.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Зайцев Г.Н.* Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981. 119 с.
2. *Лапин П.И., Сиднева С.В.* Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии // Бюл. Гл. ботан. сада. 1968. Вып. 69. С. 14–21.
3. *Мазуренко М.Т., Хохряков А.П.* Структура и морфогенез кустарников. М.: Наука, 1977. 159 с.
4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1980. 28 с.

Ботанический сад  
Днепропетровского национального университета,  
Украина

Поступила в редакцию 14.03.2005 г.

## SUMMARY

*Opanasenko V.F., Syrovatko E.E., Plyuto K.B.*

### **The characteristics of seasonal development of deutzia within the area of Ukrainian right-bank steppe**

The phenological development of deutzia has been analyzed. The plants are in flower every year. Abundant blossoming lasts for two-three weeks. The fetuses ripen by the end of October or sometimes early in November. In spite of insufficient adaptability deutzia may be recommended for the planting of greenery.



## ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ *CAMPANULA TRACHELIUM* В ЦЕНТРАЛЬНОМ СИБИРСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ СО РАН

Т.И. Фомина, Г.П. Семенова

*Campanula trachelium* L. (колокольчик крапиволистный) – евразийский бореально-горный вид с дизъюнктивным ареалом. Во флоре Сибири является редким, относящимся к третичным неморальным реликтам [1, 2]. Встречается в Западной Сибири в составе травянистого покрова пихтовых и пихтово-березовых лесов. К настоящему времени на территории Сибири интродуцирован в ботанических садах Абакана, Новосибирска, Омска и Томска. Охраняется в заповеднике “Кузнецкий Алатау” [3]. Издавна используется в народной медицине, известен как ценное медоносное и декоративное растение, но малораспространенное в культуре [4, 5]. Исследование биологии *C. trachelium* в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (Новосибирск) имело своей задачей оценку интродукции как одного из возможных методов сохранения вида и перспективности его в культуре.

В ЦСБС СО РАН *C. trachelium* интродуцирован из природных условий живыми растениями и семенами в 1960–1970-е гг. [6, 7]. Искусственная популяция была создана на экспозиции “Редкие и исчезающие растения Сибири”, а в 1997 г. также на коллекционном участке декоративных видов природной флоры [8–11]. Исследования выполнены с использованием общепринятых методик по онтоморфогенезу [12–14], сезонной ритмике развития [15–17], семенной продуктивности [18, 19]. Оценка интродукции и перспективности вида в культуре проведена по методике Главного ботанического сада РАН [20].

*C. trachelium* – травянистый полурозеточный поликарпик (рис. 1). Вся надземная часть растения жестковато-опушенная. Стебли прямостоячие, 40–130 см высотой. Розеточные листья длинночерешковые, крупнозубчатые, сердцевидно-яйцевидные. Длина листовой пластинки составляет 3–17 см, а ее ширина – 3–13 см. Стеблевые листья акропетально уменьшенные, в числе до 25. Соцветия верхушечные, цимеоидного типа, метельчатые или кистевидные, до 70 см высотой. Цветки сине-фиолетовые, 2,3–4,7 см высотой и 2,2–4,6 см в диаметре. Коробочка обратно-широкояйцевидная, размером 0,9 × 0,9 см. Семена удлинено-эллиптические, сплюснутые, масса 1000 шт. – 0,153 г.

В онтогенезе вида нами были выделены возрастные периоды: латентный; прегенеративный с возрастными состояниями проростков, ювенильных, имматурных и виргинильных особей; генеративный с возрастными состояниями молодых, средневозрастных и старых генеративных особей. Онтогенез осуществляется по неполночленному типу: сенильный период отсутствует, может выпадать возрастное состояние старых генеративных особей.

*Латентный период.* По определению М.Г. Николаевой [21], особенности прорастания семян *Campnulaceae* обусловлены наличием физиологического покоя различной глубины. Свежесобранные семена исследованного вида не прорастают. В процессе лабораторного хранения их всхожесть повышается и спустя 3–4 мес после сбора достигает 35% (проращивание при температуре 17–23° на свету). По нашим данным [22], всхожесть семян повышается в первые



Рис. 1. *Campanula trachelium* на экспозиции редких и исчезающих растений Сибири (Новосибирск, ботанический сад)

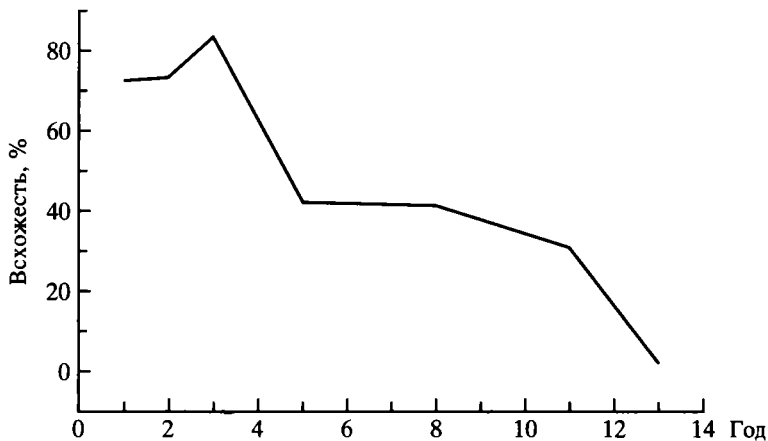


Рис. 2. Динамика всхожести семян *Campanula trachelium* (при хранении в лабораторных условиях)

3 года хранения, в дальнейшем происходит ее снижение. Семена сохраняют способность к прорастанию в течение 11–12 лет (рис. 2). Массовое созревание семян и диссеминация проходят в первой половине сентября. Всходы самосева появляются в мае следующего года. Период первичного покоя составляет 8–9 мес.

**Прегенеративный период.** При посеве в грунт семена прорастают на 10–23-й день. Проростки представляют собой одноосные розеточные растения с двумя семядолями и одним настоящим листом, развертывающимся на 8-й день после появления всходов (табл. 1). Главный корень ветвится до II порядка. У ювенильных растений (второй месяц жизни) развернуты два листа ювенильного типа, корень значительно нарастает в длину и ветвится до III порядка. Имматурное возрастное состояние характеризуется выраженной геофилией, отмиранием семядолей и началом бокового ветвления розеточного побега – в фазе 5–6 листьев в пазухах семядольных или первых настоящих листьев закладываются почки. Корневая система стержневая. Продолжительность имматурного состояния варьирует от 2 до 10 мес.

У виргинильных особей за счет развития боковых розеточных побегов формируется первичный куст (в фазе 9–10 листьев). Корневая система смешанная, с ветвистым главным корнем и многочисленными придаточными корнями. Глубина проникновения в почву корней достигает 19–25 см и в дальнейшем не увеличивается. Продолжительность виргинильного возрастного состояния значительно варьирует. У части особей первичный куст формируется в конце первого года жизни, при этом виргинильное состояние продолжается около 9 мес – до первого цветения в следующем году. Большинство особей в первый год остаются имматурными, а на второй год зацветают. Виргинильное состояние у них проходит в начале вегетационного периода второго года жизни, составляя 1,5–2 мес. Часть особей переходит в виргинильное состояние в течение вегетационного сезона второго года жизни и вступает в генеративный период на третий год.

**Генеративный период.** Цветки развиваются на главном побеге, развивающемся по ди- или трициклическому типу, и 1–2 боковых побегах. Высота репродуктивных побегов 44–95 см, число распустившихся цветков на одном расте-

Таблица 1  
*Биометрические показатели растений Campanula trachelium*  
 в прегенеративном периоде

Признак	Возрастное состояние				
	проросток	ювенильное	имматурное	виргинильное	
Семядоли	длина	2,7±0,1	–	Отсутствуют	Отсутствуют
	ширина	2,2±0,1	–		
	черешок	1,0±0,0	–		
Листья	число	1,0±0,0	2,0±0,0	4,0±0,0	7,9±0,4
	длина	Не вполне	8,2±0,3	23,5±2,4	76,1 ±3,4
	ширина	развит	8,4±0,8	29,8±2,7	65,3±3,4
	черешок		12,6±1,8	59,6±7,0	66,7±3,6
Корневая система	длина	36,9±1,7	60,9±2,7	129,8±7,5	145,0±8,0

Примечание. Размеры приведены в мм. Возрастное состояние проростка описано в возрасте 15 дней, ювенильное – 30 дней, имматурное – 60 дней, виргинильное – 3,5–4 мес (в конце вегетационного периода первого года жизни).

Таблица 2  
*Биометрические показатели особей Campanula trachelium*  
 в генеративном периоде

Возрастное состояние	Высота, см				Число на особь			
	побег с соцветием		соцветие		репродуктивных побегов		цветков	
	M±m	t	M±m	t	M±m	t	M±m	t
g <sub>1</sub>	69,9±1,6	<u>5,93</u>	37,9±2,6	0,42	1,3±0,1	<u>3,72</u>	66,8±7,3	<u>2,52</u>
g <sub>2</sub>	85,1±2,0	0,33	36,4±2,5	<u>7,09</u>	3,7±0,6	0,19	172,4±41,2	<u>3,18</u>
g <sub>3</sub>	84,0±2,8	–	15,9±1,4	–	3,8±0,4	–	40,6±4,7	–

Примечание. Значения критерия Стьюдента: верхнее – для g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub>; нижнее – для g<sub>2</sub>, g<sub>3</sub>. Достоверные значения t подчеркнуты. P = 0,95.

нии составляет от 16 до 200 (табл. 2). На подземных вегетативных осях побегов во второй половине сезона формируются почки возобновления, которые развиваются в озимые розеточные побеги, перезимовывают в состоянии пролептических побегов или остаются закрытыми. Возобновление растений после первого цветения происходит симподиально.

Средневозрастные особи (второе-третье цветение) имеют более развитые репродуктивные побеги до 130 см высотой, число цветков на одном растении достигает 64–163. Развитие побегов проходит по озимому или моноциклическому типу. Подземная сфера состоит из короткого корневища, системы главного корня и придаточных корней. К осени в основании репродуктивного побега на корневище закладываются 1–2 почки возобновления и 2–4 спящих. Часть особей вида завершают жизненный цикл в средневозрастном генеративном состоянии. Их отмирание происходит, как правило, в течение зимы.

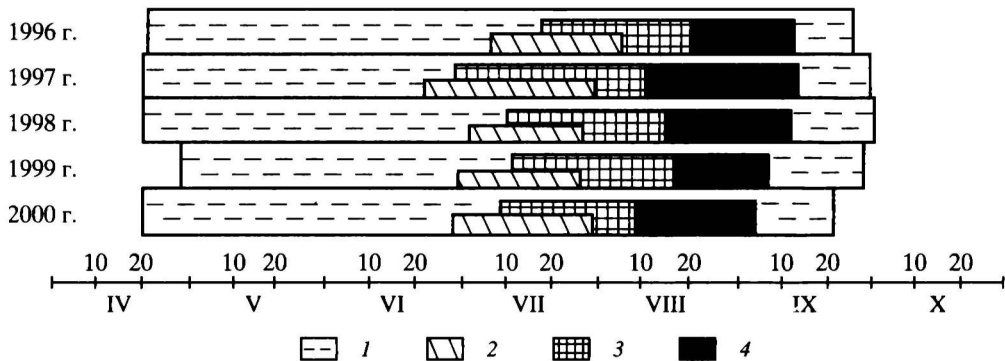


Рис. 3. Феноспектр *Campanula trachelium* в Новосибирске, 1996–2000 гг.  
1 – вегетация, 2 – цветение, 3 – завязывание и созревание семян, 4 – диссеминация

У оставшихся растений центральная часть корневища отмирает, почки возобновления, побеги и придаточные корни развиваются по периферии куста. Развитие моноподиальных побегов проходит по моноциклическому типу. Корневая система кистевидная, со вторично-стержневыми корнями. Продуктивность растений в старом генеративном состоянии значительно снижается. При одинаковой высоте побега высота соцветия сокращается более чем вдвое по сравнению с особями среднего возраста генеративного состояния, а при одинаковом числе репродуктивных побегов число цветков у старых особей уменьшается более чем в 4 раза. Отмирание партикул происходит в генеративном периоде, так как сенильные особи в популяции отмечены не были.

Популяция *C. trachelium* способна к длительному существованию в условиях культуры (30 лет на экспозиции “Редкие и исчезающие растения Сибири”), главным образом благодаря ежегодному и обильному самосеву, обеспечивающему запас семян в почве и семенное возобновление. Значительную роль в продлении жизни особей и обеспечении вегетативного размножения играют вторично-стержневые запасующие корни. Возникая на корневище, они обеспечивают формирование почек и развитие из них надземных побегов, особенно у старых генеративных особей.

*Сезонный ритм.* *C. trachelium* относится к длительно вегетирующим весенне-летне-осеннезеленым видам. Отрастание растений происходит в третьей декаде апреля (рис. 3). Период от начала вегетации до начала цветения (конец июня–первая декада июля) составляет в среднем 67 дней. Средняя продолжительность цветения – 33 дня. Характеризуется дружным распусканием цветков как в отдельном соцветии, так и в пределах куста. Период плодоношения от появления завязавшихся плодов до их массового созревания продолжается в среднем 62 дня. Репродуктивные побеги после диссеминации постепенно засыхают, что по времени совпадает с наступлением осенних заморозков. Розеточные побеги уходят под снег с зелеными листьями, отмирающими зимой. Продолжительность вегетации – 150–170 дней.

Сроки наступления фенологических фаз в Новосибирске варьируют по годам в пределах 1–15 дней в зависимости от погодных условий вегетационного периода (рис. 3, 4). Возврат весенних холодов в период роста побегов не оказывает заметного влияния на сроки цветения. За период 1996–2000 гг. наиболее благоприятными для развития растений были условия вегетационного периода 1997 г. Сумма положительных температур выше 5° составила 2650,4, а в 1996 г.

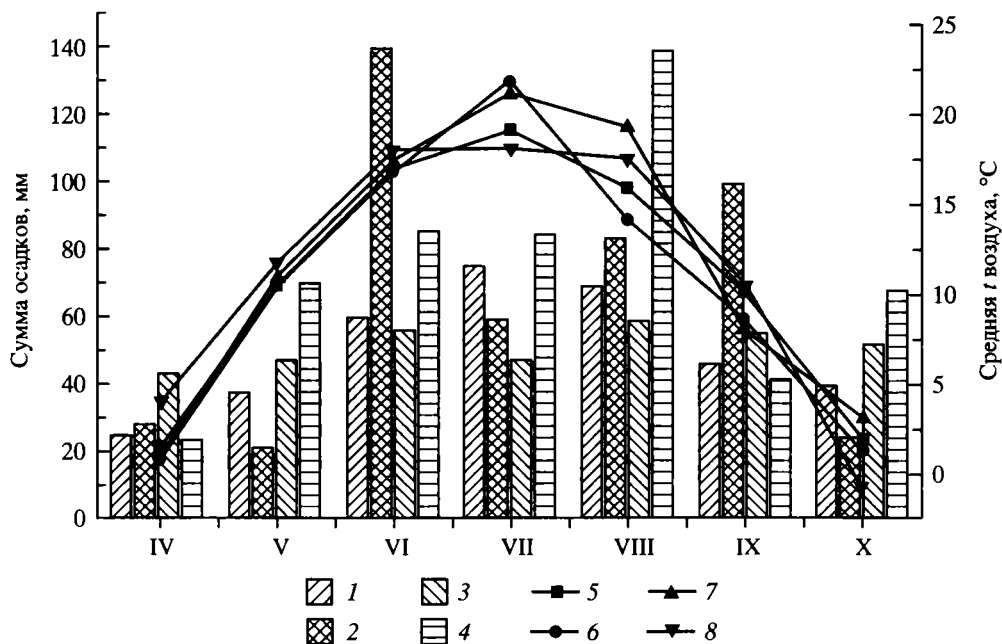


Рис. 4. Основные метеорологические показатели по метеостанции Огурцово (Новосибирск)  
 Сумма осадков с апреля по октябрь: 1 – средняя многолетняя, 2 – за 1996 г., 3 – за 1998 г., 4 – за 2000 г. Средняя температура воздуха: 5 – многолетняя, 6 – за 1996 г., 7 – за 1998 г., 8 – за 2000 г.

и 1998 г. соответственно 2272,9 и 2310,7. Умеренно-теплая погода летних месяцев 1997 г. способствовала более раннему и продолжительному течению фаз цветения и созревания семян. Обильные осадки в июне 1996 г. вызвали задержку цветения. Повышенные среднесуточные температуры воздуха в сочетании с недостаточным увлажнением обусловили в 1998 и 1999 гг. явления засухи, на фоне которых цветение и плодоношение растений проходили в более сжатые сроки. В 2000 г. сокращение этих фаз было обусловлено, по-видимому, повышенным увлажнением. В целом сезонный ритм развития вида устойчивый. Независимо от погодных условий растения цветут и плодоносят ежегодно и обильно, образуют полноценные семена.

**Семенная продуктивность.** *C. trachelium* характеризуется устойчиво высокими показателями плодоношения, обусловленными в значительной степени видовыми морфобиологическими особенностями. Соцветия многоцветковые, на одном побеге образуется  $33,4 \pm 5,8$  цветков. Процент плодоцветения составляет 100%, т.е. все нормально развитые цветки дают полноценные плоды. Высокая фертильность пыльцы (в среднем 74%) является одним из факторов хорошей завязываемости семян в ценокарпной многосеменной коробочке. Поэтому значения реальной семенной продуктивности высокие:  $207 \pm 22$  семян на плод и  $5930 \pm 715$  семян на побег [10]. Наибольшие показатели РСР на побег имеют молодые и, особенно, средневозрастные особи за счет более развитых соцветий. Благодаря обильному семеношению и образованию самосева вид легко натурализуется в культуре, расселяясь на обрабатываемых землях.

**Оценка интродукции.** *C. trachelium* в условиях Новосибирска проходит полный онтогенетический и сезонный цикл развития. Онтоморфогенез осуществляется ускоренно, по неполночленному типу, вследствие которого вид становится

ся малолетником. Выражена поливариантность по общей продолжительности онтогенеза и длительности отдельных возрастных состояний в прегенеративном периоде. *C. trachelium* относится к биоморфологической группе полурозеточных симподиально возобновляющихся гемикриптофитов, ритмологической группе длительно вегетирующих весенне-летне-осеннезеленых видов. Устойчивый сезонный ритм, высокая семенная продуктивность, наличие самосева и способность к саморасселению свидетельствуют о высокой жизненности этого вида. Отмечается хорошее общее состояние растений, холодостойкость, засухоустойчивость, слабая повреждаемость вредителями и болезнями.

Комплексная балльная оценка характеризует вид как очень перспективный при интродукции в лесостепной зоне Западной Сибири. Декоративные качества высокие, в культуре увеличивается число побегов на растении, размеры и число цветков. Благодаря продолжительному и обильному цветению, длительной вегетации, неприхотливости в культуре *C. trachelium* является ценным декоративным многолетником, заслуживающим более широкого применения в озеленении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1980. 224 с.
2. Положий А.В., Крапивкина Э.Д. Реликты третичных широколиственных лесов во флоре Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1985. 158 с.
3. Буко Т.И., Горшкова Л.А. Конспект флоры высших сосудистых растений заповедника "Кузнецкий Алау" // Биоценологические исследования в заповеднике "Кузнецкий Алау". Новосибирск, 1995. С. 15–34.
4. Крупина М.Г. Колокольчики. М.: Сельхозгиз, 1954. 78 с.
5. Полетико О.М., Мишенкова А.П. Декоративные травянистые растения открытого грунта: Справочник по номенклатуре родов и видов. Л.: Наука, 1967. 208 с.
6. Дюрягина Г.П. Создание экспозиции "Редкие и исчезающие растения Сибири" в Центральном сибирском ботаническом саду // Охрана растительного мира Сибири. Новосибирск, 1981. С. 139–152.
7. Лубягина Н.П. Ритмика сезонного развития фитоценоза черневой тайги Кузнецкого Алау: Биоморфологические особенности растений // Ресурсы и интродукция полезных растений Сибири. Новосибирск, 1981. С. 103–119.
8. Семенова Г.П. Интродукция и охрана редких и исчезающих видов флоры Сибири // Сиб. экол. журн. 1994. № 1. С. 19–27.
9. Семенова Г.П. Интродукция редких и исчезающих растений Сибири. Новосибирск: Наука, 2001. 142 с.
10. Фомина Т.И. Семенная продуктивность трех видов *Samolus* L., интродуцированных в Новосибирск // Раст. ресурсы. 2001. Т. 37, вып. 4. С. 41–47.
11. Фомина Т.И. Биоморфологические особенности растений видов *Samolus* L. разных возрастных состояний // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Материалы Третьей Междунар. науч. конф. (23–25 сент. 2003 г., Санкт-Петербург). СПб., 2003. С. 291–293.
12. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.
13. Ценопопуляции растений: (Очерки популяционной биологии). М.: Наука, 1988. 184 с.
14. Серебрякова Т.И. Об основных "архитектурных моделях" травянистых многолетников и модусах их преобразования // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1977. Т. 82, вып. 5. С. 112–128.
15. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. М.; Л., 1972. Т. 4. С. 5–94.
16. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 156 с.
17. Карпицкая Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР: Эколого-флористическая и интродукционная характеристика. М.: Наука, 1985. 205 с.

18. Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. М.: Л., 1960. Т. 2. С. 20–40.
19. Ходачек Е.А. Семенная продуктивность и урожай семян растений в тундрах Западного Таймыра // Ботан. журн. 1970. Т. 55, № 7. С. 995–1010.
20. Былов В.Н., Карписонова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюл. Гл. ботан. сада. 1978. Вып. 107. С. 77–82.
21. Николаева М.Г. Особенности прорастания семян растений из подклассов Dilleniidae, Rosidae, Lamiidae и Asteridae // Ботан. журн. 1989. Т. 74, № 5. С. 651–668.
22. Семенова Г.П. Продолжительность жизни семян редких и исчезающих видов флоры Сибири при длительном хранении в лабораторных условиях // Особенности развития и прорастания семян интродуцентов: Тез. докл. X совещ. по семеноведению интродуцентов. М., 1994. С. 34–35.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,  
Новосибирск

Поступила в редакцию 15.03.2004 г.

## SUMMARY

### *Fomina T.I., Semenova G.P. The results of *Campanula trachelium* introduction into the Central Siberian Botanical Garden SB RAS*

An ontogenetic cycle of *Campanula trachelium*, a rare and ornamental plant species, includes three periods and 6–7 age states. The rhythm of seasonal development is stable under introduction into Siberia. The species is among the semi rosette sympodial hemicryptophytes and the long-growing spring-summer-autumn green plants. The real seed productivity of plants is high. The species has been considered to be very perspective for cultivation.

УДК. 581:582.47.475.2

## ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ У ВИДОВ *PICEA*

*Д.Е. Румянцев, М.С. Александрова*

Ширина годовичных колец древесины сильно меняется от года к году в связи с изменениями экологической обстановки. Она может рассматриваться как индикатор, отражающий реакцию растения на определенный экологический фон, и служить мерой для оценки благоприятности разного фона для существования растений либо мерой для сопоставления приспособленности разных растений к конкретному экологическому фону. Временной ряд радиального прироста представляет нам своего рода результаты множества экспериментов, поставленных природой над растением (засухи, периоды избыточного увлажнения, морозы, оттепели и т.д., в также разные комбинации действия этия факторов в разной последовательности). Идентичная динамика радиального прироста во времени у двух групп деревьев свидетельствует об однородности лесорастительных условий и о сходстве наследственных экологических свойств. Сведя к минимуму влияние лесорастительных условий, возможно вести дифференциацию групп деревьев по наследственным экологическим свойствам. Подобный подход к ди-



агностики наследственных экологических свойств вытекает из модели эколого-генетического контроля количественных признаков [1, 2].

Уникальные возможности для изучения наследственных экологических свойств разных видов ели дает коллекция Главного ботанического сада РАН [3]. Здесь представлено более 20 видов, форм и культиваров данного рода. Из них достаточно массово представлено 10 видов ели: Европы – ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.), е. сербская (*P. omorica* (Pancic) Purkyne), Азии – е. сибирская (*P. obovata* Ldb.), е. аянская (*P. ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fish. ex Carr.), е. корейская (*P. koraiensis* Nakai), е. Глена (*P. glehnii* (Fr. Schmidt) Mast.), Северной Америки – е. колючая (*P. pungens* Engelm.), е. черная (*P. mariana* (Mill.) B. S. P.), е. канадская, или белая (*P. glauca* Moench.), е. красная (*P. rubens* Sarg.). Насаждения ели создавались посадкой в куртинах, что во многом имитирует их рост в условиях естественных сомкнутых древостоев.

В конце августа 2004 г. проводили отбор кернов древесины. В пределах куртины одного вида керны отбирали с одинаково ориентированной стороны ствола. С каждого учетного дерева брали по 1 керну на высоте 1,3 м. Каждый вид был представлен 15 учетными деревьями. Отбор кернов старались проводить с наименее угнетенных деревьев, изменчивость прироста которых полнее отражает климатические воздействия [4]. Так как среди учетных деревьев не было пораженных ядровой гнилью, то при последующих измерениях все керны удалось промерить до самых первых лет формирования радиального прироста на высоте 1,3 м. Отдельные образцы из-за низкой синхронности были исключены из анализа, поэтому обобщенные хронологии по е. канадской и е. колючей построены по 14 учетным деревьям.

Измерения ширины годичного кольца велись на бинокулярном стереоскопическом микроскопе (МБС-10) с точностью 0,05 мм. С целью поиска возможных ошибок измерения полученные ряды радиального прироста были подвергнуты перекрестной датировке с помощью пакета программ GROWLINE [5]. Анализ данных выполняли с использованием программ GROWLINE, STATUSTICA 6.0 и табличного процессора Microsoft Excel.

Временные ряды абсолютных значений прироста могут быть преобразованы в ряды относительных значений, которые не имеют выраженного возрастного тренда и более удобны для анализа влияния погодной обстановки разных лет на величину прироста. Относительные значения рассчитывались как отношение прироста в данном году к приросту за последние 5 лет (в том числе и год прироста), а также как отношение прироста в данном году к среднему за 11 лет (последние 5 лет, год прироста и последующие 5 лет).

Синхронность рядов (однаправленность реакции прироста) при сглаживании практически не меняется, что важно с точки зрения погодичного сопоставления изменчивости прироста. В таблице приводятся коэффициенты синхронности, рассчитанные с помощью программы GROWLINE (“средний коэффициент синхронности” представляет собой среднее значение по коэффициентам синхронности индивидуальных хронологий с групповой средней, “эталонной” хронологией).

Любопытно, что у североамериканских видов ели коэффициент синхронности (от 71 до 77%) оказался несколько меньше, чем у евразийских видов (от 77 до 84%). Это говорит о большей вариабельности индивидуальных особенностей роста североамериканских елей при их интродукции в условиях Подмосковья.

Избавленные от возрастного тренда хронологии ряды индексов радиального прироста представлены на рис. 1. Здесь можно выявить годы синхронной и асинхронной реакции прироста у разных видов ели. В целом же сопоставление удоб-

*Значения коэффициентов синхронности*

Вид	Средний коэффициент синхронности при сглаживании 5-летней однолетней средней	Средний коэффициент синхронности при сглаживании 11-летней двусторонней средней	Средний коэффициент синхронности при сопоставлении абсолютных значений ширины годичного кольца
Е. европейская	78	80	78
Е. сербская	82	80	82
Е. сибирская	79	80	78
Е. Глена	77	78	78
Е. аянская	84	84	82
Е. корейская	82	80	82
Е. черная	76	75	76
Е. красная	74	75	77
Е. белая	71	74	72
Е. колючая	72	71	74

нее вести по парам экологически близких видов, тогда отдельные отличия по их экологическим свойствам могут быть диагностируемы более уверенно. При диагностике необходимо выделить ряд “информативных” лет, которые, как следует ожидать, отличались особым климатическим режимом по каким-то показателям, что проявилось в асинхронной реакции прироста видов, отличающихся по своим экологическим свойствам. После этого остается выявить, что это был за режим и диагностировать конкретные экологические свойства видов.

Годы асинхронной реакции прироста при сопряженном анализе временных рядов индексов прироста выделялись нами только в том случае, если им предшествовали годы синхронной реакции прироста. Таким образом, мы стремились избежать эффектов последствия, когда значимый для роста фактор влияет и на прирост следующего года.

Для каждого показателя (месячная сумма осадков, среднемесячная температура) за имеющийся период наблюдений были выявлены годы экстремальных значений (минимума, максимума). Выявив при сопряженном анализе хронологий годы асинхронной реакции прироста, остается определить – экстремальностью по каким показателям они характеризуются?

На первом этапе анализа нами выбрано три пары экологически близких видов, сопоставление экологических свойств которых показалось наиболее интересным. Сопряженная динамика их прироста в связи с экстремальностью лет по погодному режиму рассмотрена за период 1979–2003 гг.

**Ель сибирская – ель черная.** Это морозостойкие виды, образующие северную границу леса в Евразии и Северной Америке. Е. черная в отличие от е. сибирской менее чувствительна к застою увлажнению, на юге своего естественного ареала она растет по сфагновым болотам и низинным местам. На рис. 2 можно выделить четыре года с четко асинхронной реакцией прироста. Прежде всего это 1989 г. (е. сибирская снизила, а е. черная увеличила прирост) и 1985 г. (е. черная снизила, е. сибирская увеличила прирост). 1989 г. примечателен тем, что в этом году наблюдалась максимальная месячная сумма осадков августа (145 мм.) В 1985 г., наоборот, зафиксирован минимум осадков августа (15 мм). Также можно выделить 1981 и 1997 гг., хотя значения индекса прироста у рассматриваемых видов в длинные годы равны, но реакция разнонаправленная.

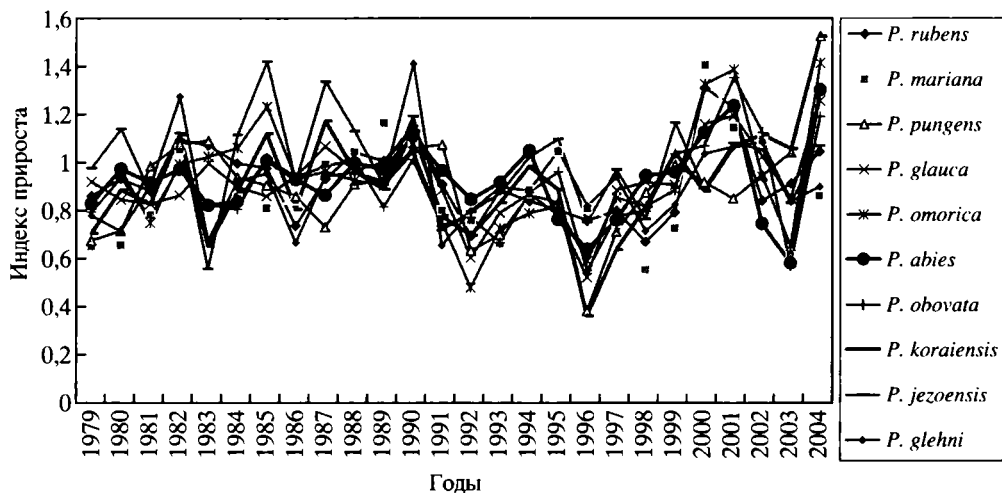


Рис. 1. Динамика индексов радиального прироста у разных видов ели в ГБС РАН

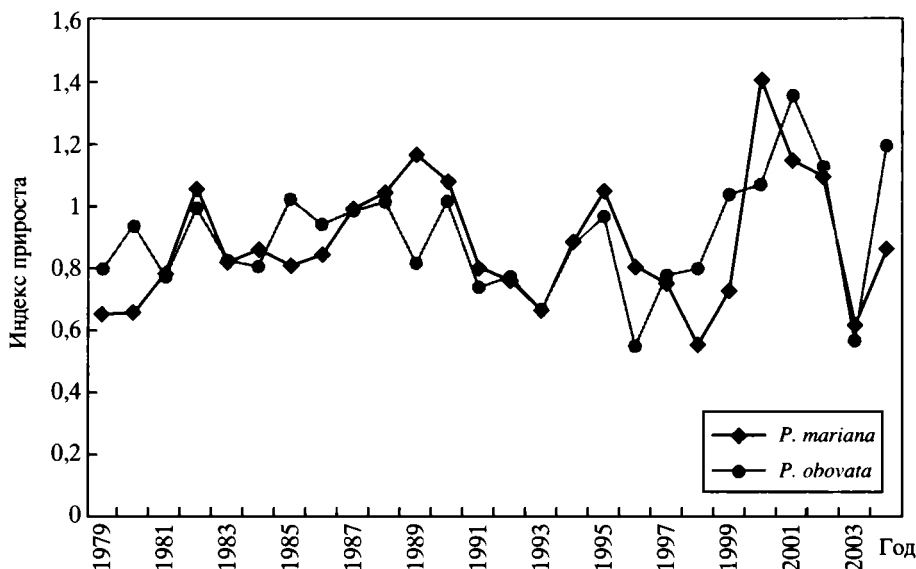


Рис. 2. Динамика индексов радиального прироста ели черной и ели сибирской

В 1981 г. сумма осадков августа (94 мм) близка к среднеголетней норме (82 мм), но зато сумма осадков сентября максимальна за рассматриваемый период (133 мм). Соответственно застойное увлажнение все же имело место в конце сезона вегетации, видимо, поэтому и прирост е. сибирской снижен, а у е. черной вырос. В 1997 г. отмечен минимум осадков в июле (11 мм), как и следовало ожидать, е. сибирская при этом реагирует положительно (увеличением прироста), а е. черная – отрицательно. Таким образом, отрицательная реакция е. сибирской на избыточное увлажнение и устойчивость к данному фактору е. черной диагностирована нами достаточно четко.

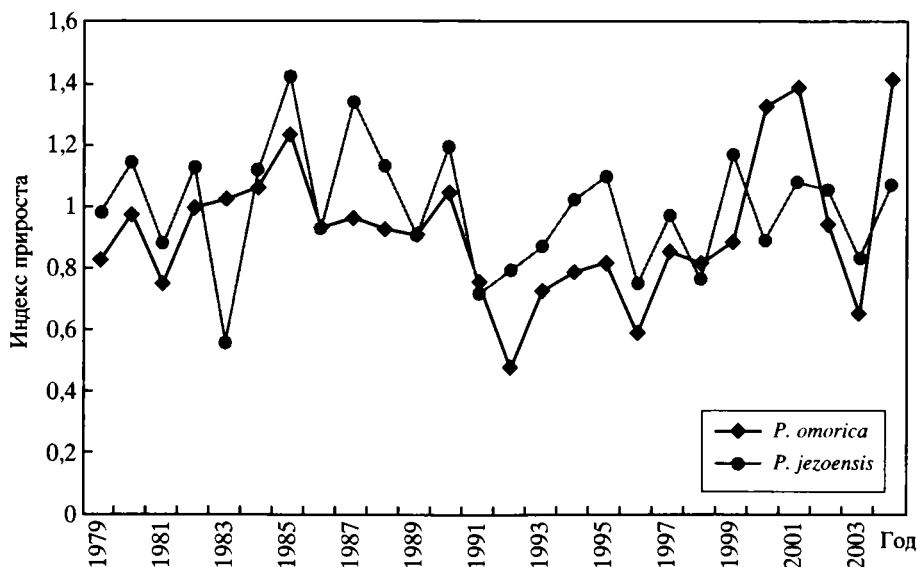


Рис. 3. Динамика индексов радиального прироста ели сербской и ели аянской

**Ель аянская – ель сербская.** Оба вида ели характеризуются плоской хвоей, что отличает их от остальных анализируемых видов. Как видно из рис. 3, е. аянская крайне чувствительной оказалась в 1983 и 2000 гг., устойчивой проявила себя в 1992 г. Благоприятным был для нее 1987 г. Если обратиться к климатическим данным, то станет ясно, что 1983 г. характеризовался минимумом осадков мая (6 мм), 2000 г. – максимумом температур апреля (11,4°). По-видимому, для роста е. аянской весьма существен такой фактор, как почвенная засуха в начале вегетации, тогда как ель сербская к этому фактору более устойчива. Это может быть связано с разными сроками начала вегетации. Так, по данным М.С. Александровой [3], в условиях ГБС РАН рост побегов у е. аянской начинается со второй половины апреля, а у е. сербской – с начала мая.

Анализ погодной обстановки для двух оставшихся “информативных” лет подтверждает вывод, что асинхронность в реакции прироста у рассматриваемых видов связана с разными сроками начала вегетации. 1992 г. характеризовался минимумом осадков июля (23 мм) (и минимальной суммой осадков за летние месяцы). В 1992 г. прирост е. сербской сильно упал, но прирост е. аянской, начинающей вегетацию раньше, оказался менее чувствительным к этой засухе. В 1987 г. наблюдались минимальные температуры апреля (2,9°), соответственно е. аянская позже начала вегетацию; не исключено также нормальное, раннее начало вегетации и последующее повреждение заморозками. В любом случае в связи с экстремально холодным температурным режимом апреля прирост е. аянской упал, тогда как у е. сербской, для которой этот фактор незначим, прирост в 1987 г. смог увеличиться благодаря благоприятным климатическим условиям по другим метеопараметрам.

**Ель европейская – ель сибирская.** В отечественной дендрологической литературе существует четко устоявшееся мнение, что е. сибирская более влаголюбива, а е. европейская более засухоустойчива [6–8]. Как видно из рис. 4, хронологии обоих видов весьма похожи и не обладают четко выраженными годами асинхронности. Из динамики увлажнения по годам следует, что засушливые ус-

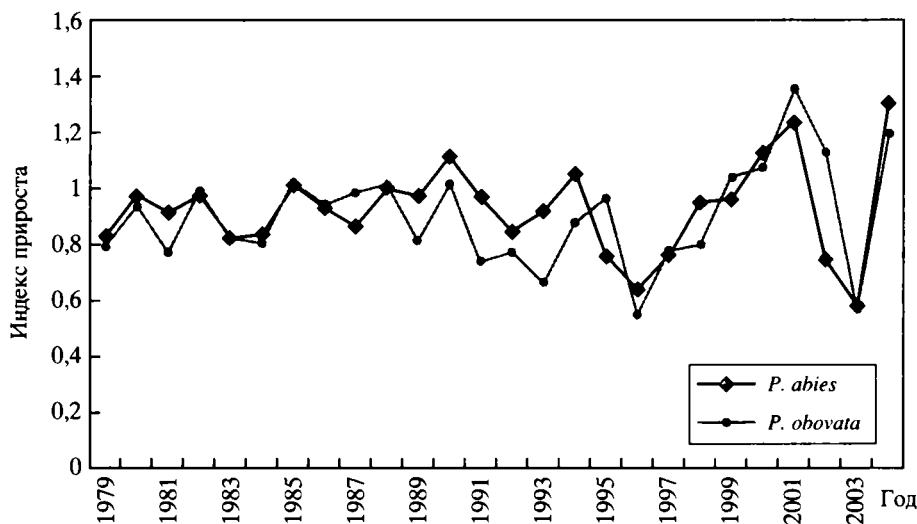


Рис. 4. Динамика индексов радиального прироста ели европейской и ели сибирской

ловия вегетационного сезона имели место в 1992, 1995–1997 и 2002 гг. Посмотрев на реакцию прироста (рис. 4), скорее можно сделать вывод о том, что ель сибирская даже более устойчива, чем е. европейская, – в 1992 и 1995 гг. она увеличивает прирост на фоне падения прироста у е. европейской, в 2002 г. падение прироста у е. европейской более резкое и глубокое. Таким образом, версия о большей засухоустойчивости е. европейской не подтверждается. Аналогичные результаты уже были получены одним из авторов [9], но на материале деревьев из одной популяции, находящейся в зоне “интрогрессивной гибридизации”.

Полученные ранее выводы о разном влаголюбии е. европейской и е. сибирской были сделаны главным образом на основании факта разного участия данных форм в насаждениях, сформировавшихся на разном почвенно-гидрологическом фоне. Факт разнодолевого участия округлочешуйчатых (“сибирских”) и остроchешуйчатых (“европейских”) форм во влажных и сухих экотопах может быть связан с особенностями распространения семян данными формами, так как форма семенной чешуи обеспечивает раскрытие шишек при определенных метеорологических условиях [10–12].

У е. сибирской семена высыпаются осенью, задерживаются в лесной подстилке и на микроповышениях неподалеку от материнского дерева. При таком способе распространения семян сформируется разновозрастный древостой. Разновозрастные древостои чаще встречаются во влажных экотопах.

У е. европейской семена высыпаются в феврале–марте, в солнечную морозную погоду. Крылышко играет роль паруса, с помощью которого ветер разносит семена по ветру на большие расстояния, семена имеют больше шансов заселить гарь, а гарь чаще возникают на сухих экотопах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Драгавцев В.А. Эколого-генетическая модель организации количественных признаков растений // С.-х. биология. Биология растений. 1995. № 5. С. 20–30.
2. Драгавцев В.А. Идентификация адаптивных полигенных систем у отдельных деревьев в популяции хвойных пород // Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. Воронеж. 1996. С. 7.
3. Древесные растения Главного ботанического сада РАН. М.: Наука, 1975. 547 с.

4. *Липаткин В.А., Мазитов С.Ю.* Перекрестная датировка дендрохронологических рядов с помощью ПЭВМ // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. М., 1997. С. 103–110. (Науч. тр. МГУЛ; Вып. 288(1)).
5. *Мамаев С.А., Попов П.П.* Ель сибирская на Урале: (Внутривидовая изменчивость и структура популяций). М.: Наука, 1989. 104 с.
6. *Милютин Л.И.* Формы ели Брянской области, их лесоводственное и хозяйственное значение: Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. Красноярск, 1963. 20 с.
7. *Москвитин А.В.* Ель в лесостепной зоне Мордовии. Саранск : Мордов. кн. изд-во, 1959. 48 с.
8. *Панин В.А.* Лесоводственные особенности форм ели средней тайги Европейской части СССР // Молодые лесоводы – сорокалетию Великого Октября. М.: Науч.-техн. о-во сел. и лесн. хоз-ва, 1957. С. 48–58.
9. *Правдин Л.Ф.* Ель европейская и ель сибирская в СССР. М.: Наука, 1975. 176 с.
10. *Румянцев Д.Е.* Результаты дендрохронологического анализа деревьев ели с разной формой семенной чешуи // Сборник научных статей докторантов и аспирантов Московского Государственного университета леса. М., 2002. С. 96–98. (Науч. тр. МГУЛ; Вып. 315 (3)).
11. *Сукачев В.Н.* Лесные породы: Их систематика и фитоценология: (Хвойные). М.: Новая деревня, 1928. 81 с.
12. *Шиятов С.Г., Ваганов Е.А., Кирдянов А.В.* и др. Методы дендрохронологии. Ч. 1. Основы дендрохронологии: Сбор и получение древесно-кольцевой информации. Красноярск: КрасГУ, 2000. 80 с.

Московский государственный университет леса  
 Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,  
 Москва

Поступила в редакцию 18.03.2005 г.

## SUMMARY

### ***Rumyantsev D.E., Alexandrova M.S. Dendrochronological diagnostics of individual ecological characteristics of the species in the genus *Picea****

The chronosequences of ten spruce species, cultivated in the collections of the MBG RAS, have been obtained. The differences of ecological properties between species have been determined by conjugate analysis of chronosequences in three pairs of species. This approach proved to be perspective for the growth research in coniferous species under introduction, although it requires subsequent improvement.

УДК 582.475.2:635.92.05(476):631.535

## **ОСОБЕННОСТИ РИЗОГЕНЕЗА У СТЕБЛЕВЫХ ЧЕРЕНКОВ НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ ЕЛИ (*PICEA*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛУБИНЫ ПОКОЯ МАТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ**

*В.И. Торчик, Е.Д. Антонюк*

Современный ассортимент декоративных растений, используемых в зеленом строительстве Беларуси, насчитывает около 1000 таксонов. Значительное место в этом ассортименте занимают представители рода *Picea* Dietr. Особенно популярны среди дизайнеров и архитекторов карликовые формы, используемые в озеленении малых садов, такие как *P. abies* 'Remontii', *P.a.* 'Parviformis',

*P.a. 'Echiniformis'*, *P. glauca 'Conica'* и др., плоские и широко округлые формы для рокариев и альпийских горок – *P. abies 'Procumbens'*, *P.a. 'Nidiformis'*, *P.a. 'Little Gem'* и др., а также классические солитеры – *P. abies 'Gupressina'*, *P.a. 'Inversa'*, *P.a. 'Viminalis'* и др.

Наиболее богатая коллекция декоративных форм ели собрана в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. К концу прошлого столетия она насчитывала свыше 30 таксонов [1], а в 2001–2002 гг. пополнилась еще 18 перспективными для Беларуси формами [2].

Большинство декоративных форм *Picea* стерильно и размножают их вегетативно – прививкой на специально выращенные подвои или укоренением стеблевых черенков. Последний способ является наиболее продуктивным при массовом размножении растений при условии соблюдения оптимальных сроков черенкования. Они, в свою очередь, должны совпадать с периодами прохождения определенных фенофаз, когда побеги маточных растений обладают наибольшей регенерационной способностью. Большинство исследователей считают, что лучший результат получается при заготовке черенков в конце зимы или рано весной до начала роста побегов [3–6]. По данным З.Я. Ивановой [7], оптимальное укоренение хвойных стеблевыми черенками приходится на поздний весенний период с началом активной камбиальной деятельности (от набухания до распускания вегетативных почек, у кипарисовых даже до начала роста). Она же утверждает, что хвойные можно черенковать круглый год. Однако большинство опубликованных данных касается вопросов вегетативного размножения древесных растений в различных культивационных сооружениях летнего типа.

Целью нашей работы являлось изучение особенностей ризогенеза у стеблевых черенков некоторых декоративных форм *Picea* в зависимости от глубины покоя маточных растений в условиях отапливаемой теплицы. В качестве объектов исследований были взяты *P. abies 'Remontii'*, *P.a. 'Procumbens'*, *P.a. 'Cupressina'* и *P. glauca 'Conica'*. Черенки заготавливали в середине января (глубокий покой), конце февраля (начало вынужденного покоя), конец марта (окончание вынужденного покоя) и высаживали в тот же день. Укоренение проводили в условиях искусственного тумана в субстрате из крупнозернистого песка и верхового торфа (1 : 1). В зимнее время в теплице поддерживали температуру воздуха 16–19°, а субстрата 14–16°. В конце апреля отопление отключали. Учет данных опыта был проведен через 10 мес. Успешность укоренения оценивали по проценту укоренения, числу дней до полного укоренения, среднему количеству и средней длине корней I, II и III порядка ветвления. В каждом варианте опыта высаживали по 50 черенков. Возраст маточных растений, с которых заготавливали черенки, 6–8 лет.

Полученные данные (табл. 1) указывают на достаточно высокий процент укоренения почти во всех сроках заготовки черенков. Однако общей закономерности зависимости ризогенеза у черенков от глубины покоя маточных растений для всех изучаемых таксонов не выявлено. Для разных таксонов максимальная укореняемость соответствовала определенным периодам покоя: у *P.a. 'Cupressina'* и *P.a. 'Procumbens'* – это глубокий покой, *P.a. 'Remontii'* – начало вынужденного и *P. glauca 'Conica'* – окончание вынужденного покоя.

Наблюдения за процессом укоренения выявили зависимость срока появления корней у черенков от глубины покоя маточных растений, с которых они заготавливались. У большинства таксонов чем глубже покой, тем больший срок требовался для появления первых корней. Для всех таксонов в период глубокого покоя и начала вынужденного эти показатели близки, около 4 мес. Срок уко-

Таблица 1

Эффективность укоренения стеблевых черенков некоторых декоративных форм *Рисса*

Форма	Период покоя	Образование каллуса, дни	Начало укоренения, дни	Укоренение, %
<i>P. a. 'Cupressina'</i>	Глубокий покой	106	116	50
	Начало вынужденного покоя	102	121	15
	Окончание вынужденного покоя	56	75	20
<i>P. a. 'Procumbens'</i>	Глубокий покой	99	116	95
	Начало вынужденного покоя	92	110	63
	Окончание вынужденного покоя	75	89	88
<i>P. a. 'Remontii'</i>	Глубокий покой	Не набл.	116	75
	Начало вынужденного покоя	85	104	90
	Окончание вынужденного покоя	74	99	51
<i>P. glauca 'Conica'</i>	Глубокий покой	Не набл.	116	17
	Начало вынужденного покоя	104	114	50

ренения черенков, заготовленных в период окончания вынужденного покоя, около 3 мес.

Образование каллуса в период глубокого и вынужденного покоя происходило примерно через 90–92 дня, в период окончания вынужденного покоя – через 54–85 дней. Следует отметить, что у черенков *P. a. 'Remontii'* и *P. glauca 'Conica'*, заготовленных в период глубокого покоя, в отличие от других вариантов опыта наблюдалось появление корней без образования каллуса. Кроме того, у черенков *P. glauca 'Conica'* при укоренении в период глубокого покоя сильно подгорает хвоя, что в конечном итоге ведет к их гибели (до 80%).

Общеизвестно, что качество укоренения оценивается как процентом укоренения, так и числом и размерами образовавшихся корней. В нашем опыте (табл. 2) максимальное число и размеры корней по вариантам совпали с максимальным процентом укоренения лишь у *P. glauca 'Conica'*, у остальных таксонов такая связь не прослеживалась.

У большинства изученных форм лучшие данные по показателям развития корневой системы наблюдали в фазе окончания вынужденного покоя. В большей степени это выражено у *P. a. 'Procumbens'*. Все параметры корневой системы у ее черенков в этом сроке превышали в 2 раза и более параметры, характеризующие два других периода, за исключением корней I порядка и длины корней III, которые оказались почти одинаковыми. Прирост в высоту укоренившихся черенков в этом варианте в 1,7–1,9 раза был больше в сравнении с остальными.

У черенков *P. a. 'Remontii'*, заготовленных в период окончания вынужденного покоя, число корней I порядка в 1,8–5, II – в 1,7–3 раза, а средняя длина корней I порядка в 1,3–2 раза больше, чем в других вариантах. Лишь число корней III порядка и прирост черенков в высоту оказались больше в период начала вынужденного покоя.

Аналогичную картину в период окончания вынужденного покоя наблюдали и у черенков *P. glauca 'Conica'* у которых число корней I порядка в 1,2; II – в 2; III – в 1,5 раза превышало число корней в других вариантах. По длине незначительно доминировали корни I и II порядков. Длина корней III порядка и прирост побегов оказались одинаковыми.



Таблица 2

Влияние глубины покоя маточных растений на ризогенез у стеблевых черенков некоторых декоративных форм рода *Picea*

Форма	Период покоя	Среднее число корней на 1 растение, шт.			Средняя длина корней на 1 растение, см			Прирост черенков, см
		I порядка	II порядка	III порядка	I порядка	II порядка	III порядка	
<i>P. a.</i> 'Cupressina'	Глубокий покой	1,0±0,1	9,7±3,5	22,5±2,1	15,7±4,0	2,8±1,1	0,5±0,2	3,0±0,1
	Начало вынужденного покоя	1,0±0,2	4,5±0,2	10,5±5,6	10,0±0,6	3,1±2,0	0,5±0,3	1,0±0,2
	Окончание вынужденного покоя	5,0±0,3	9,3±9,1	43,0±0,9	6,6±1,6	0,9±0,3	0,3±0,1	2,0±0,3
<i>P. abies</i> 'Prosimbens'	Глубокий покой	5,0±1,2	27,3±3,5	45,7±1,5	9,9±1,8	0,9±0,3	0,4±0,1	3,3±0,6
	Начало вынужденного покоя	4,7±1,5	18,7±2,1	26,0±9,8	11,1±5,2	0,8±0,2	0,2±0,1	3,7±0,6
	Окончание вынужденного покоя	5,3±1,5	52,7±6,1	80,7±2,1	19,1±2,6	2,1±1,1	0,3±0,1	6,3±2,1
<i>P. abies</i> 'Remontii'	Глубокий покой	3,0±1,1	13,5±2,3	28,0±2,9	10,5±3,1	1,6±1,1	0,4±0,2	2,0±1,0
	Начало вынужденного покоя	5,3±0,6	25,0±3,9	40,0±5,2	15,6±2,4	1,9±1,2	0,4±0,2	6,5±1,7
	Окончание вынужденного покоя	4,3±1,8	41,6±8,5	16,0±1,3	19,7±4,3	1,9±0,6	0,3±0,1	10,0±1,2
<i>P. canadensis</i> 'Conica'	Начало вынужденного покоя	5,0±2,0	16,0±2,6	34,7±7,6	10,7±3,3	2,7±1,3	0,5±0,2	7,0±2,6
	Окончание вынужденного покоя	4,0±1,0	33,3±4,5	52,0±2,0	13,1±4,1	2,8±0,9	0,3±0,1	3,3±0,6

Характерная особенность черенков *P. a. 'Cupressina'* – образование у них в период глубокого и начала вынужденного покоя одного корня длиной 10–16 см. Тогда как в период окончания вынужденного покоя черенки давали в среднем по 5 корней I порядка. Кроме того, у черенков, заготовленных в период окончания вынужденного покоя, отмечали лучшее корнеобразование (III порядка).

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы.

1. Число дней до начала укоренения у изученных декоративных форм ели зависит от глубины покоя маточного растения. Чем глубже покой, тем больше срок укоренения. В фазах глубокого покоя и начала вынужденного покоя для начала укоренения требуется в среднем 4 мес, в фазе окончания вынужденного покоя – около 3 мес.

2. Оптимальный срок черенкования для *P. glauca 'Conica'* – период окончания вынужденного покоя, конец марта. В этом сроке получен максимальный процент укоренения, наибольшее число корней и максимальная их длина.

3. Лучшие показатели корневой системы у саженцев *P. abies 'Procumbens'*, *P. a. 'Remontii'* получены при черенковании в фазе окончания вынужденного покоя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шкутко Н.В. Хвойные Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1991. 363 с.
2. Торчик В.И., Антонюк Е.Д. Интродукция декоративных форм хвойных древесных растений в Беларуси: // Материалы Третьей Междунар. науч. конф. СПб., 2003. С. 270–271.
3. Крамер П.Д., Козловский Т. Физиология древесных растений. М., 1983. 385 с.
4. Шкутко Н.В., Шуравко М.В. Укореняемость черенков некоторых видов семейства кипарисовых // Весці. АН БССР. 1986. № 4. С. 106–108.
5. Шуравко М.В. Вегетативное размножение ели колючей голубой и ели канадской конической в условиях Белоруссии. Минск, 1989. 2 с. (Бел. НИИ ИТИ. Информ. листок; № 522).
6. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. Кишинев: Штиинца, 1981. 222 с.
7. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативно размножаемых древесных растений стеблевыми черенками. Киев: Наук. думка, 1982. 287 с.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси,  
Минск

Поступила в редакцию 18.05.2004 г.

## SUMMARY

### **Torchik V.I., Antonyuk E.D. The characteristic properties of rhizogenesis in stem cuttings of several ornamental forms of *Picea* subject to the intensity of parent plants' dormancy**

The intensity of parent plant's dormancy has been considered to influence the vigor of stem cutting rootage in *Picea abies 'Cupressina'*, *P. a. 'Procumbens'*, *P. a. 'Remontii'* and *P. glauca 'Conica'*. The process of rootage may have lasted for 4 months in cases where cuttings were cut off during deep dormancy and/or onset of induced dormancy period, or 3 months in cases where cuttings were cut off towards the end of induced dormancy period.

УДК 582.886

### О ВИДАХ РОДА *CHAMAENERION* В РОССИИ И СОСЕДНИХ СТРАНАХ

А.К. Скворцов

Род *Chamaenerion* Hill. – небольшой, очень четко отграничиваемый от рода *Epilobium*, к которому часто причисляется на правах секции. В отличие от *Epilobium* род *Chamaenerion* целиком приурочен к Северному полушарию, морфологически и экологически довольно единообразен. В русской литературе *Chamaenerion* традиционно трактуется как самостоятельный род<sup>1</sup>.

Кроме видов, распространенных в нашем регионе, в роде есть еще 2 вида, приуроченных к Гималаям и Юго-Восточному Тибету.

Настоящее сообщение основано на изучении материалов большинства основных гербариев бывшего СССР и на собственных наблюдениях и сборах, сделанных еще в 1980–1990-е годы во многих районах бывшего СССР. Грант РФФИ № 04-48359 позволил завершить обработку материалов и подготовить предлагаемую публикацию. Выражаю РФФИ свою признательность. За разнобразную техническую помощь благодарю Р.В. Трохинскую, И.В. Беляеву и И.А. Шанцера.

Установленные еще Линнеем (в составе рода *Epilobium*) виды *Ch. angustifolium* (L.) Scop. и *Ch. latifolium* (L.) Th. Fries et Lange обладают огромными ареалами: первый распространен по всей умеренной и субарктической (и частично даже арктической) зоне Евразии и в аналогичных областях Сев. Америки, а второй – по гористым районам Арктики и на гольцах Сибири, Средней Азии и Дальнего Востока (и опять же в аналогичных районах Сев. Америки). Это, конечно, не позволяет ожидать его полной однородности в плане экологическом, в плане внешней морфологии или же цитологии. И у *Ch. angustifolium*, и у *Ch. latifolium* существуют как диплоидные, так и тетраплоидные числа хромосом. Очень широк диапазон климатической толерантности. Морфологические различия (как ширина листа, величина цветка, количество опушения, ветвистость и т.п.) чрезвычайно многообразны и многократно служили поводом для описания разновидностей или даже новых видов. Но между всеми ними есть непрерывные переходы.

Просмотрев очень большое количество образцов, я пришел к убеждению, что какое-либо таксономическое подразделение этих двух видов, по крайней

---

<sup>1</sup> Для общей ориентации в систематике трибы *Epilobieae* см. [1].

мере в нашем регионе, не оправдано. В частности, у нас не находят оправдания и новейшие попытки выделения подвидов на основе числа хромосом. Известно множество примеров, когда в рамках одного вида существуют различные числа хромосом. Кроме того, как я себе представляю, подвиды должны быть аллопатричны; если же предлагается подвид симпатричный – то это, скорее всего, либо полноценный другой вид, либо просто чем-то отличающийся компонент того же самого вида.

Совсем другая ситуация у видов Европы и Передней Азии, имеющих ареалы не столь большие, но более тесно привязанные к определенным естественным регионам. Здесь *Ch. stevenii* (Boiss.) Sosn. ex Grossh. уже издавна представляется четко очерченным и достаточно однородным на протяжении всего своего ареала – от Восточной Турции до Ирана, захватывая Южное Закавказье.

Особенно интересен комплекс *Ch. dodonaei sensu latissimo*. Сколько в нем видов, где их ареалы, как их надо называть; каковы отношения между ними? Здесь до сих пор остаются неясности. На Кавказе из названной группы Е.И. Штейнберг [2] различает 3 вида: *Ch. angustissimum* (Hauskn.) Sosnovsky, *Ch. caucasicum* (Hauskn.) Sosnovsky и *Ch. colchicum* (Alb.) Steinb. Эти же 3 вида признает А.А. Гроссгейм [3].

Р.Н. Raven [4] приводит для Кавказа (в составе рода *Epilobium* s. l.) два вида из этой группы: *Ch. colchicum* и *Ch. dodonaei*; те же 2 вида он принимает во “Flora Iranica”. В.Е. Аветисян [5] для Армении приводит только 1 вид – *Ch. dodonaei*, а в его синонимах – *Ch. angustissimum*. Впрочем, в Армении вид очень редок. Ни *Ch. colchicum*, ни *Ch. caucasicum* В.Е. Аветисян не упоминает. Для Грузии И.Я. Лачашвили [6] приводит *Ch. colchicum* и *Ch. dodonaei*.

Я многократно и по гербарным материалам, и по наблюдениям в природе (в частности в Абхазии, в районе Теберды и в Дагестане) пытался найти границы между 3 или 2 видами, но в конце концов пришел к заключению, что вид на Кавказе только один и, согласно Кодексу ботанической номенклатуры, называть его надо *Ch. colchicum* (Alb.) Steinb.

*Ch. colchicum* достаточно надежно отличим от европейского (и отсутствующего на Кавказе) *Ch. dodonaei*. С этим последним мне удалось ознакомиться не только в гербариях, но и в природе в окрестностях Ужгорода, Мукачева и Кракова. Различия между *Ch. dodonaei* и *Ch. colchicum* могут быть резюмированы следующим образом.

#### *Ch. dodonaei*

Высотный диапазон расселения:  
0–1300 м

Система корневищ мощная, растения обычно образуют заросли, существующие на одном месте много лет

В габитусе растения доминирует прямой главный ствол выс. 40–120 см

К влаге умеренно требовательны: хотя встречаются у рек и ручьев, но заселяют и осыпи, камни, в антропогенном ландшафте – склоны насыпей и обочины дорог

#### *Ch. colchicum*

Высотный диапазон: 0–3000 м

Растения разного роста обычно разбросаны поодиночке или по нескольку, не образуют компактных зарослей  
Растения б. ч. многостебельные или даже развалистые, сильно ветвистые, выс. 20–80 см

К влаге требовательны, как правило, растут близ воды: на моренах ледников, на мокрых скалах, у ручьев или на галечниках рек

В опушении стебля в верхней половине растения (но ниже соцветия) преобладают продольные волоски дл. 0,1–0,4 мм

Средние листья главного стебля линейные, шир. 1,5–4 мм, без ясно выраженного места наибольшей ширины, толстоватые, сверху и снизу одноцветные. Средняя жилка снизу не выдается

По краям железистые зубчики отсутствуют или же есть только единичные и неотчетливые

Опушение нижней части столбика из б. м. прямых продольных острых волосков

Опушение стебля в верхней его части из очень мелких курчавых волосков

Средние листья главного стебля узколанцетные, с отчетливо заметным местом наибольшей ширины посредине длины или несколько ниже, шир. 2,5–8 (–12) мм, снизу заметно более бледные. Средняя жилка заметно выступает

По краям листья отчетливо железисто-зубчатые; на 1 см длины листа приходится 4–6 зубчиков

Опушение столбика из беспорядочных смятых волосков

Номенклатура двух видов должна выглядеть так.

*Ch. dodonaei* (Vill.) Kosteletzky 1844 Index pl. Horti Prag.: 34.

*Epilobium dodonaei* Vill. 1779. Prosp. hist. pl. Dauphin.: 45; Hausskn. 1884 Monogr.: 45 (quoad  $\alpha$  angustissimum tantum, excl. pl. caucas. et  $\gamma$  fleischeri); Raven 1968 Fl. Eur. 2 : 309; Slavik 1986 Preslia 58, 4 : 307, p.p. (excl. pl. caucas.).

? *E. angustissimum* Weber 1784 Pl. minus cogn. dec: 3<sup>2</sup>

*Chamaenerion angustissimum* (Hausskn.) D. Sosnovsky 1933 Тр. Азерб. отд. Закавказ. фил. АН СССР 1 : 41, excl. pl. caucas.; Штейнберг 1949 Фл. СССР 15 : 624, excl. pl. caucas.

*Chamerion dodonaei* (Vill.) Holub 1972 Folia Geobot. Phytotax. Praha 7 : 86; Скворцов 1996 Фл. Вост. Евр. 9 : 302.

**Тип.** Конкретные гербарные экземпляры или точки их сбора в протологе не были обозначены; лектотип как-будто не был предложен. Подробнее об истории вида и его номенклатуре см. Holub 1972 : 87.

*Ch. colchicum* (Alb.) Steinb. 1949 Фл. СССР 15 : 626; Гроссгейм 1962 Фл. Кавк. 2 изд. 6 : 247.

*Epilobium colchicum* Alb. 1895 Prodr. fl. Colch.: 86; Raven 1962 Notes Roy. Bot. Gard. Edinb. 24, 2 : 187; id. 1964 Fl. Iranica, 7 : 6.

*E. dodonaei* (Vill.) Hausskn. 1884 Monogr.: 45, pro parte: quoad  $\beta$  caucasicum (p. 51) tantum; Raven 1962 Notes Roy. Bot. Gard. Edinb. 24, 2 : 188, p.p. id. 1964 Fl. Iran. 7 : 6, p.p.

*Chamaenerion angustissimum* auctt. non Weber 1784 : Штейнберг 1949 Фл. СССР 15 : 624 (quoad pl. caucas.); Гроссгейм 1962 Фл. Кавк. 2 изд. 6 : 246.

*Ch. caucasicum* (Hausskn.) Sosnovsky in Гроссгейм 1932 Фл. Кавк. 1 ed. 3 : 104; Штейнберг 1949 Фл. СССР 15 : 625.

*Chamerion colchicum* (Alb.) Holub 1972 Folia Geobot. Phytotax. Praha 7 : 86.

**Тип:** Абхазия, истоки р. Геги. 3 IX. 1894 N. Alboff 122. G, LE (n.v.).

Представление о наличии на Кавказе двух или даже трех близко родственных видов держалось долго в значительной мере благодаря широте диапазона высотного распределения *Ch. colchicum*. Это 3000 м и даже еще несколько выше на Большом Кавказе (3100 м в Цейском ущелье) и в Дагестане (Тляратин-

<sup>2</sup> Holub (op. cit.: 88) полагает, что действительным автором цитируемого сочинения был не Weber, а Grauer.

ский р-н, 3000–3500 м). А книзу – до выхода рек из гор, т.е. почти до низменности и морского побережья. Наверху, на моренах ледников – развалистые растеньица типично альпийского облика, а внизу – более высокие и сильно ветвистые особи с одревесневающими в основании стеблями; благодаря обилию мелких ветвей с мелкими же листьями создается впечатление, будто бы эти растения особенно узколистные. Но от верхних к нижним – все переходы.

*Ch. colchicum* довольно значительно заходит в Северо-Восточную Турцию; образцов из Западной Турции, которые цитирует Raven [4], я не видал, предполагаю, что это, вероятно, уже *Ch. dodonaei* s. str.

В Европе есть еще один вид *Chamaenerion*, близкий как к *Ch. dodonaei*, так и к *Ch. colchicum*. Это *Ch. fleischeri* (Hochst.) Fritsch. В гербариях LE, ТВИ и МНА он представлен довольно хорошо, есть и работы, специально ему посвященные [8, 9]. Видовой ранг *Ch. fleischeri* практически общепризнан, хотя неоднократно отмечалась гибридизация с *E. dodonaei*. Здесь же я хочу отметить тот примечательный факт, что *Ch. fleischeri*, растущий в Альпах Средней Европы на моренах и галечниках от примерно 1000 м и выше, представляет собой в географическом аспекте викарный вид по отношению к *Ch. colchicum* – но только к его высокогорным представителям. А в низкогорной части викарным оказывается *Ch. dodonaei*, популяции которого не забираются выше 1300 (1500) м. В аспекте высотного распределения *Ch. fleischeri* викарен *Ch. dodonaei* (что отметил уже Theurillat [9]). Отмечалось также, что *Ch. fleischeri* предпочитает силикатные грунты, а *Ch. dodonaei* – карбонатные. Значит, к высотному викаризму добавляется еще и эдафический.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Raven P.H. Generic and sectional delimitation in Onagraceae. Tribe Epilobieae // Ann. Missouri Bot. Gard. 1976. Vol. 63. P. 326–340.
2. Штейнберг Е.И. Onagraceae // Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 15. С. 565–637.
3. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Баку. 1962. Т. 6: Onagraceae. С. 236–249.
4. Raven P.H. Onagraceae // Flora Iranica. 1964. Vol. 7.
5. Аветисян В.Е. Сем. Onagraceae // Флора Армении. Ереван. 1973. Т. 6.
6. Лачаишвили И.Я. Род *Chamaenerion* // Флора Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1984. Т. 9. С. 103–109.
7. Raven P.H. The genus *Epilobium* in Turkey // Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh. 1962. Vol. 24. N 2. P. 183–198.
8. Slavik B. Je možný syskut druhu *Epilobium fleischeri* v Československu? / Preslia. 1974. Sv. 46, N 4. S. 343–349.
9. Theurillat J.-P. Etude biosystématique d' *Epilobium dodonaei* Vill. et d' *E. fleischeri* Hochst. // Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Natur. 1979. Vol. 102. P. 105–128.

Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина РАН,  
Москва

Поступила в редакцию 3.03.2005 г.

#### SUMMARY

##### **Skvortsov A.K. On *Chamaenerion* species in the area of Russia and adjacent countries**

The author failed to find any decisive arguments for further taxonomic subdivision of *Ch. angustifolium*. Nowadays the researchers recognize two or three Caucasian species, related to *Ch. dodonaei* s. lat. According to the present author's survey, only one species should be recognized – *Ch. colchicum* (Alb.) Steinb. 1949. The differences between *Ch. colchicum* and European species *Ch. dodonaei* s. str. have been treated in detail. *Ch. colchicum* is distributed within a wide altitude range (0–3000 m above sea level), and it may be an altitude vicariant of two Central European species: *Ch. dodonaei*, distributed at low altitude, and *Ch. fleischeri*, distributed in sub-Alpine and Alpine zones.

***BIFORA TESTICULATA* (L.) SPRENG. (*APIACEAE*) –  
НОВЫЙ ВИД ФЛОРЫ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ  
И ДРУГИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ  
В КРЫМУ**

Ан.В. Ена, В.В. Корженевский, Л.Э. Рыфф

Несмотря на относительно хорошую изученность сосудистой флоры, Крымский полуостров продолжает преподносить ботанические сюрпризы. В настоящей статье мы приводим данные о некоторых флористических находках, сделанных нами за последние годы. Примечательной общей чертой таксонов, описываемых ниже более подробно, является то, что они имеют широкие ареалы в пределах Голарктики, и их отсутствие в Крыму часто трактовалось как дефектность местной флоры. Новая информация будет способствовать уточнению представлений о фиторазнообразии региона и его ботанико-географической картины.

В 1991 г. В.В. Корженевским на нижнем плато Караби-яйлы обнаружена популяция *Mentha* × *verticillata* L. (*Lamiaceae*). Этот вид, достаточно обычный на остальной территории Украины и в Европе в целом, для Крымского полуострова ранее не приводился [1–3]. *M.* × *verticillata*, как полагают, представляет собой гибрид между *M. aquatica* L. и *M. arvensis* L., отличаясь от обеих родительских форм промежуточными признаками строения соцветия, разветвленности стебля, опушения и т.д., а также более широкой цветовой гаммой окраски венчика (от беловатой до темно-розовой), но, в особенности, расставленными по стеблю ложными мутовками и трубчатой красноватой чашечкой с узкотреугольными короткими зубцами [1, 3]. Как и многие гибриды, *M.* × *verticillata* не образует зрелых плодов и является типичным стерильным межвидовым гибридом. Крымская популяция была выявлена в период цветения растений и в этом отношении пока не изучена. Однако *M.* × *verticillata* характеризуется гетерогенностью признаков по всей Европе и Украине, в особенности на ее юго-востоке, где М.В. Клоков даже наметил к описанию *M. maeotica*, а в окрестностях Киева им были обнаружены фертильные формы [1].

Находку *M.* × *verticillata* на Караби-яйле в определенной степени можно считать закономерной. Несмотря на то что *M. arvensis* и *M. aquatica* – редкие для Крыма виды, основная область их совместного распространения в регионе располагается именно в восточной части северного макросклона Крымских гор, в первую очередь в бассейне р. Бююк-Карасу, берущей свое начало на склонах массива Караби-яйлы. Хотя, как отмечает Ю.Л. Меницкий [3], в черноземной полосе вид часто встречается на значительном удалении от местообитаний *M. aquatica*.

Следует отметить, что гибридные формы мяты обнаруживались в Крыму и ранее. Так, во “Флоре Крыма” [4] приводится гибрид *M. aquatica* L. и *M. austriaca* Jacq., собранный К. Гольде, видимо, в начале XX в. в районе Караголь над Ялтой. Однако ни автором сборов, ни другими исследователями он не был идентифицирован как *M.* × *verticillata*, так как одна из родительских форм – *M. austriaca* Jacq., рассматриваемая ныне в качестве синонима *M. arvensis* L., считалась ранее самостоятельным видом.

Обнаруженная популяция *M. × verticillata* произрастает в обводненном участке урочища Когей, расположенного в наиболее низкой части днища одноименной эрозионно-карстовой котловины на высоте 825 м над ур. моря. Подстилающими горными породами являются известняки титонского яруса верхней юры, почвы представлены озерно-болотными илами и глинами.

*M. × verticillata* входит в состав растительного сообщества, относящегося (в соответствии с системой классификации растительности Ж. Браун-Бланке) к союзу *Phragmition communis* W. Koch 1926 порядка *Phragmitetalia* W. Koch 1926 класса *Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941, который обобщает растительность болот, болотистых лугов и прибрежных мелководий. Общее проективное покрытие фитоценоза составляет 70–90%. В видовом составе главную роль играют гигро- и гидрофиты: *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. – 5; *Alopecurus aequalis* Sobol. – r-2m; *Agrostis gigantea* Roth – r; *Glyceria notata* Chevall. – 2a; *Typha angustifolia* L. – r; *Juncus acutiflorus* Ehrh. Ex Hoff. – 2a; *Alisma plantago-aquatica* L. – 1–2a; *Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch – 3–4; *Ranunculus repens* L. – r-1; *Plantago intermedia* DC. – +; *Rumex patientia* L. – 1; *Rorippa austriaca* (Crantz) Besser – 2m; *Veronica serpyllifolia* L. – +; *Taraxacum* sp. – r – +; *Mentha × verticillata* L. – + – 1.

Таким образом, находка в Крыму *M. × verticillata* позволяет заполнить существовавший пробел в ареале этого вида в Восточной Европе.

В 2002 г. А.В. Ена обнаружил в Равнинном Крыму представителя нового для флоры полуострова рода *Psathyrostachys junceus* (Fisch.) Nevski (*Poaceae*) [5]. На территории Украины этот злак был найден единожды в Луганской области О.Н. Дубовик в 1960 г. [6].

Род *Psathyrostachys* занимает промежуточное положение между родами *Hordeum* L. и *Leymus* Hochst. и легко диагностируется. Вспомогательные морфологические и анатомические признаки рода состоят в том, что поверхность листьев обильно покрыта мельчайшими шипиками, реберные короткие клетки не парные, а межреберные короткие клетки отсутствуют; самые мелкие проводящие пучки лишены склеренхимной обкладки [7]. *P. junceus* в Крыму достигает 65 см, что вполне типично для вида. Растение цветет здесь в первой половине июня.

Общий ареал *P. junceus* охватывает Среднюю и Центральную Азию, Южную Сибирь, а в Европе – Южный Урал, Волжско-Донской, Нижне-Волжский и Нижне-Донской регионы, Заволжье [8], причем к западу от Волги местонахождения становятся очень редкими. Вид обитает обычно на каменистых, щебнистых, галечниковых, песчаных и сухих солонцеватых субстратах, в степях, иногда вдоль дорог и на полях.

Наша находка нового таксона сделана в 5 км к югу от с. Славное Раздольненского района, в 8 км от берега Каркинитского залива Черного моря. Данная местность лежит на северо-западе платформенно-равнинного Крыма в пределах Бакальского поднятия (абсолютная высота около 50 м). На неогеновых известняках, перекрытых четвертичными лессовидными суглинками, здесь сформировались высококарбонатные щебнистые южные черноземы. Растительность представлена петрофитной кострово-ковыльно-типчаковой степью из *Festuca rupicola* Heuff., *Stipa brauneri* (Pacz.) Klovov, *S. ukrainica* P. Smirn., *Bromopsis riparia* (Rehman) Holub (обилие 1) с участием *Achillea setacea* Waldst. et Kit., *Aegilops cylindrica* Host, *Astragalus onobrychis* L., *Thymus dzevanovskyi* Klovov et Des.-Shost. и др. (обилие +). Участок используется как пастбище и подвергается интенсивному выпасу, поэтому в растительном сообществе заметно присутствие *Euphorbia sequierana* Neck (обилие 1), *P. junceus*



встречается здесь единичными особями, образующими многолетние плотные дерновины.

Происхождение *P. junceus* в Крыму мы склонны рассматривать как реликтовое. Во-первых, экотоп вполне отвечает характеру вида. Во-вторых, хорологически пестрая крымская флора дает достаточно примеров растений с поволжско-южносибирско-среднеазиатским распространением, имеющих здесь удаленный западный энклав: *Argusia sibirica* (L.) Dandy, *Atraphaxis replicata* Lam., *Nitraria schoberi* L., *Tulipa biflora* Pall. и др. Как и *P. junceus*, эти виды на европейском краю своего ареала становятся исключительно редкими.

В 2003 г. в районе Ангарского перевала (Горный Крым) А.В. Еной обнаружена популяция *Equisetum fluviatile* L. (*Equisetaceae*) [9]. Она занимает небольшое переувлажненное местообитание на выположенном участке восточного склона г. Чатырдаг (750 м над ур. моря), на опушке букового леса. Растения *E. fluviatile* достигают высоты 65–80 см при диаметре стебля 0,5–0,7 см, причем, как это характерно для данного вида, побеги не ветвятся или в верхней части снабжены мутовками коротких пристоих веточек. Мочажина, в которой произрастает *E. fluviatile*, расположена на открытом месте, что согласуется с экологической особенностью вида – единственного в роде, не выносящего даже полутени [10].

*E. fluviatile* широко распространен в бореальной и неморальной зонах Голарктики, а на Украине растение было известно повсюду, кроме Крыма. Теперь во флоре полуострова насчитывается 6 видов этого древнего рода.

Интересно, что описываемый таксон (под названием *E. limosum* L., которое теперь стало синонимом) приводился П.С. Палласом для Крыма два столетия назад, правда, без точного указания местонахождения [11]. Поскольку с тех пор этот вид “исследователями найден не был”, Е.В. Вульф в 1927 г. воздержался от включения его в региональный флористический список, отметив, что “нахождение его в Крыму сомнительно”. “Возможно, что Паллас имел в виду *E. hyemale*”, – предполагал Вульф [11. С. 29].

Вместе с тем спутать данные виды трудно хотя бы уже из-за формы стробила, имеющего тупую верхушку у *E. fluviatile* и заостренную – у *E. hyemale*. Кроме того, у первого из них зубцы листовых влагалищ черные и шиловидно заостренные, а у второго зубцы рано онадают, оставляя тупые основания. Еще две морфологические альтернативы связаны со стеблем: его полость занимает, наподобие соломины, почти весь диаметр у *E. fluviatile* и до половины радиуса у *E. hyemale*; стебли последнего к тому же никогда не ветвятся.

По-видимому, П.С. Паллас действительно видел в Крыму *E. fluviatile*, однако документальные свидетельства этого, если и существовали, то теперь для нас труднодоступны, ибо гербарные коллекции великого естествоиспытателя XVIII в. еще при его жизни оказались в Англии [12].

Среди крымских сборов найдено также новое для Крыма, Украины и всей Восточной Европы растение *Bifora testiculata* (L.) Spreng. Популяция была обнаружена Ю.С. Волокитиным и Л.Э. Рыфф в 1990 г. в урочище “Мертвая долина”, расположенном на восточной окраине пгт.<sup>1</sup> Гурзуф (ЮБК), выше территории МДЦ “Артек”. Однако найденные растения первоначально были определены как *B. radians* Vieb., и лишь в 2004 г. новые сборы Л.Э. Рыфф из “Мертвой долины” правильно идентифицировал А.В. Ена.

В ландшафтном плане “Мертвая долина” представляет собой водораздельно-склоновое урочище на древнеоползневом известняковом массиве (породы

<sup>1</sup> пгт. – поселок городского типа.

массандровской свиты). Почвенный покров представлен коричневыми карбонатными почвами со слабо развитым профилем, гумусовый горизонт почти повсеместно смыт. Растительность преимущественно травянисто-полукустарничковая средиземноморского типа, с отдельными молодыми экземплярами *Juniperus excelsa* Bieb. и *J. oxycedrus* L. *Bifora testiculata* произрастает в восточной части урочища, на открытом каменистом (с отдельными глыбами известняка до 1,5 м в диаметре) склоне юго-восточной экспозиции, крутизной 20°, на высоте около 100 м над ур. моря. Общее проективное покрытие растительности составляет 80–90% (E<sub>2</sub> – 15%; E<sub>3</sub> – 80%).

В составе фитоценоза отмечены следующие виды (количественная характеристика дана по универсальной шкале проективного покрытия – обилия Ж. Браун-Бланке): *Jasminum fruticans*<sup>2</sup> L. – 2; *Asparagus verticillatus* L. – R; *Rosa canina* L. – R; *Elytrigia nodosa* (Nevski) Nevski – 2; *Melica taurica* K. Koch – +; *Avena trichophylla* K. Koch – 1; *Teucrium chamaedrys* L. – 2; *Teucrium polium* L. – 2; *Thymus roegneri* K. Koch – 1; *Euphorbia rigida* Bieb. – 2; *Scrophularia bicolor* Smith – 2; *Calamintha nepeta* (L.) Savi – 2; *Convolvulus cantabrica* L. – 1; *Stachys velata* Klokov – +; *Dianthus marschallii* Schischk. – +; *Eryngium campestre* L. – +; *Poterium polygamum* Waldst. & Kit. – +; *Centaurea salnitana* Vis. – R; *Tragopogon dubius* Scop. – R; *Crupina vulgaris* Cass. – 1; *Orlaya daucooides* (L.) Greuter – 1; *Trigonella monspeliaca* L. – +; *Scandix pecten-veneris* L. – +; *Geranium molle* L. – +; *Vicia lathyroides* L. – +; *Vicia cordata* Wulfen ex Hoppe – +; *Euphorbia taurinensis* All. – +; *Sherardia arvensis* L. – +; *Trifolium scabrum* L. – +.

Популяция *Bifora testiculata* достаточно стабильна и регистрируется ежегодно на протяжении последних 15 лет. Однако наблюдаются значительные погодичные флюктуации как численности популяции (от немногих сотен до нескольких тысяч особей), так и размеров растений. Оба показателя в первую очередь определяются условиями увлажнения экотопа, а также температурным режимом в зимний период.

*B. testiculata* характеризуется в литературе и как сеgetальное, и как рудеральное растение. Оно встречается в посевах, садах, виноградниках, заброшенных местах, а также на сухих склонах [14, 15].

Другой представитель данного рода – *B. radians* – обычный сорный вид на юге Восточно-Европейского региона и на Кавказе. *B. testiculata* хорошо отличается от него сердцевидной формой вислоплодника, чуть заостренного на верхушке (у *B. radians* плод двущаровидный, с выемчатой верхушкой); фактура плод *B. testiculata* извиристо-морщинистая (у *B. radians* мелкозернистая); два согнутых стилодия *B. testiculata* всего 0,2 мм длиной и едва заходят за край дискоидного стилоподия (у *B. radians* дуговидные стилодии гораздо крупнее – 1,4–2 мм и равны радиусу мерикарпия). Лепестки у *B. testiculata* мельче (менее 1 мм), чем у *B. radians* (2–4 мм), при этом зигоморфность цветка не так ярко выражена. В некоторых источниках [14, 15] в качестве диагностического признака используют число зонтичков, что мы считаем ненадежным признаком.

Габитуально и по форме дважды-, триждырасщепленных листьев оба вида очень схожи. Вместе с тем высота *B. testiculata* (10–30 см) обычно меньше *B. radians* (25–60 см). Высота собранных в Крыму в 2004 г. растений не превышает 5–6 см, очевидно, из-за засушливости ранневесеннего периода в том году.

<sup>2</sup> Латинские названия растений даны по С.Л. Мосякину и Н.М. Федорончуку [13].

Ареал *B. testiculata* охватывает Средиземноморье, Балканы, Малую Азию, восточную часть Кавказа, Среднюю Азию [15]. Вид занесен также в Северную Америку и Австралию.

Происхождение *B. testiculata* в Крыму представляется трудноразрешимой проблемой. С одной стороны, эксплерентный характер таксона и удаленность основного массива его ареала наводит на мысль об адвентивном статусе *B. testiculata*. В пользу такой точки зрения свидетельствует и тот факт, что в непосредственной близости находится популяция уже упоминавшегося другого редкого вида со сходной хорологической и экологической характеристикой – *Avena eriantha* Durieu, произрастающего в Закавказье, Турции и других регионах Передней Азии и Средиземноморья. Возможно, что эти редчайшие для Крыма и Восточной Европы виды занесены сюда из одного источника. С другой стороны, учитывая выраженный средиземноморский характер флоры крымского Южного берега в целом и на участке, где, в частности, была найдена *B. testiculata*, а также принадлежность Южного берега Крыма к Средиземноморской флористической области, мы вправе сделать предположение об аборигенном статусе данного вида. Он никогда не регистрировался на окрестных обрабатываемых землях, и современное состояние его популяции может быть вполне оценено как реликтовое. Если этот вид и был занесен сюда человеком, то подобное событие могло иметь место много веков назад. Именно в этом месте сохранились несомненные следы проживания и хозяйственной деятельности человека, вероятно, периода средневековья. По крайней мере, согласно стандартам “Atlas Florae Europaeae” [16], археофиты приравниваются к автохтонам. По-видимому, пока нет оснований что-либо утверждать однозначно, нам ничего не остается, как остановиться на формулировке Международной рабочей группы по таксономическим базам данных [17] – “сомнительный абориген” (doubtfully native).

При исследовании растительного покрова каменистых обнажений Горного Крыма были выявлены новые местонахождения некоторых других редких видов.

Раньше считалось, что крымский эндемик *Sobolewskia sibirica* (Willd.) P.W. Ball (*Brassicaceae*) встречается только в западной части Крымского субсредиземноморья. Однако в 2003 г. она была найдена А.В. Еной на востоке этой ландшафтной области, вдоль южного подножья массива Караби-яйлы над с. Рыбачье (760 м над ур. моря), среди известнякового делювиального потока, т.е. в тех же условиях, что и другие популяции таксона. Вместе с *S. sibirica* произрастают другие представители гляреофитона, в том числе крымский эндемик *Heracleum ligusticifolium* Vieb. (*Apiaceae*). Эти находки подтверждают соображения о том, что граница между Западно- и Восточно-южнобережными подрайонами Южнокрымского района (Крымско-Новороссийская флористическая подпровинция) проходит не через Алушту, а восточнее – через с. Приветное [18].

Еще о нескольких флористических находках, сделанных Л.Э. Рыфф. На южных склонах массива Эчкидаг в Юго-Восточном Крыму в удаленном от населенных пунктов, труднодоступном месте ею найдена популяция *Anthericum liliago* L., вида, включение которого в спонтанную флору полуострова прежде было весьма дискуссионным. Редчайший крымский эндемик *Valerianella falconida* N. Schvedtsch., известный ранее только с горы Сокол в Новом Свете, был обнаружен в сходном экотопе на горе Кошка в окр. пгт. Симеиз. Выявлено два новых места произрастания *Vicia ervilia* (L.) Willd. – окр. с. Приветное и хребет Дракон в Меласе. Немного расширен крымский ареал двух таксонов, ранее считавшихся характерными только для горы Аюдаг. Это *Theligonum cynocrambe* L. и

*Brassica taurica* (Tzvel.) Tzvel., найденные в 5–7 км к северо-востоку, в районе Кучук-Ламбата. Еще один раритет – *Avena barbata* Pott ex Link, приводившийся в Крыму лишь для горы Аюдаг, обнаружен сразу в нескольких пунктах Южного берега (мыс Плака, окр. г. Алушта, гора Кошка, побережье Меласской бухты, окр. пгт. Форос). Другой редкий вид овса – *Avena eriantha* Durieu, никем не собиравшийся в Крыму (и в Восточной Европе) после Х.Х. Стевена и считавшийся сомнительным для современной флоры региона, найден в окр. пгт. Гурзуф [19].

В заключение необходимо отметить, что сообщения о новых таксонах флоры Крыма не должны провоцировать некорректный вывод о якобы постоянно возрастающем уровне здешнего флористического богатства, поскольку одновременно идет процесс критической ревизии, сопровождающийся определенным отсеком видов за счет выявления ошибок и учета таксономических новаций. Так, например, в результате обработки, проведенной А.В. Еной, только в подсем. *Asteroideae* (*Asteraceae*) предшествовавший список [20] изменился за счет добавления 6 и удаления 5 названий родового ранга, а также добавления 19 и удаления 26 таксонов инфрародового ранга [21]. Конечно, мы будем постепенно приближаться к более или менее объективной оценке объема крымской флоры, и эта оценка пока еще продолжает колебаться возле отметки 2700.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Клоков М.В. Родина Губоцвіті – *Labiatae* Juss. // Флора УРСР. Київ: Вид-во АН УРСР, 1960. Т. 9. С. 5–364.
2. Барбарич А.И. Семейство 155. Губоцветные (Губоцвіті) – *Lamiaceae* (*Labiatae*) // Определитель высших растений Украины. Киев: Наук. думка, 1987. С. 298–313.
3. Меницкий Ю.Л. Род. 37. Мята – *Mentha* L. // Флора Европейской части СССР. Л.: Наука, 1978. Т. 3. С. 204–207.
4. Зефирова Б.М. Сем. *Labiatae* Juss. Губоцветные // Вульф Е.В. Флора Крыма. М.: Колос, 1969. Т. 3, вып. 2. С. 69–238.
5. Ена А.В., Гаврилов А.А. Ломкоколосник (*Psathyrostachys* Nevski) – новый род для флоры Крыма // Природа. Симферополь, 2002. № 3. С. 15–17.
6. Дубовик О.Н. Новый род злаков (*Psathyrostachys* Nevski) для флоры УССР // Новости систематики высших и низших растений, 1975. Киев: Наук. думка, 1976. С. 121–123.
7. Watson L, Dallwitz M.J. Grass genera of the world. 1999.
8. Невский С.А. Колено XIV. Ячменевые – *Hordeae* Benth. // Флора СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1934. Т. 2. С. 590–728.
9. Ена А.В. Хвощ речной (*Equisetum fluviatile* L.) – новый вид флоры Крыма // Природа. Симферополь, 2003. № 2. С. 27–28.
10. Meusel W., Laroche J., Hemmerling J. Die Schachtelhalme Europas. Wittenberg; Lutherstadt: Ziemsen, 1971. 84 S.
11. Вульф Е.В. Флора Крыма. Ялта: Гос. Никит. ботан. сад, 1927. Т. 1, вып. 1. 54 с.
12. Сытин А.К. Петр Симон Паллас – ботаник. М.: КМК Ltd, 1997. 338 с.
13. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. Kiev: M.G. Kholodny Inst. of Botany, 1999. 346 p.
14. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа: Определитель. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1980. Т. 2. 352 с.
15. Шишкин Б.К. Род 969. Бифора – *Bifora* Hoffm. // Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. Т. 16. С. 198–202.
16. Kurtto A., Lampinen R., Junikka L. (ed.). Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe. Vol. 13. Helsinki: CMFE & Societas Biologica Fennica Vanamo, 2004. 320 p.
17. Plant occurrence and status scheme: A standard for recording the relationship between a plant and a place / Comp. by the World Conservation Monitoring Centre. 1998.
18. Ена А.В. Флористичне районування Криму за ознаками ендемізму // Матеріали XI з'їзду УБТ. Харків, 2001. С. 135–136.

19. Рыфф Л.Э. О некоторых редких петрофитах Горного Крыма и проблемах их охраны // Материалы II науч. конф. "Заповедники Крыма". Симферополь, 2002. С. 219–221.
20. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. Ялта: ГНБС, 1996. 86 с.
21. Ена А.В. Чеклист *Asteraceae* флоры Крыма. I. *Asteroideae* // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. Симферополь: ТНУ, 2003. Вып. 13. С. 3–13.

Крымский агротехнологический университет НАУ,  
Симферополь

Поступила в редакцию 4.04.2005 г.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр,  
Ялта

## SUMMARY

*Yena An.V., Korzhenevsky V.V., Ryff L.E. Bifora testiculata* (L.)  
**Spreng. (*Apiaceae*) –**  
**new species for the flora of East Europe and other floristic finds in the Crimea**

The data on 11 plant taxa, new to the Crimea, are presented. The taxonomical and phytogeographical considerations are also discussed.

---

---

## ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

---

---

УДК 061.75

### **ФАТИХ ХАФИЗОВИЧ БАХТЕЕВ** **К 100-летию со дня рождения**

24 ноября (7 декабря) исполняется 100 лет со дня рождения выдающегося знатока культурных растений, крупнейшего специалиста по ячменям, неутомимого общественного деятеля Фатиха Хафизовича Бахтеева.

Его жизненный и творческий путь многие годы был тесно связан с Главным ботаническим садом АН СССР, основателем и первым директором которого был выдающийся ученый-биолог, ботаник и селекционер – академик Николай Васильевич Цицин.

Ф.Х. Бахтеев родился в с. Средняя Юрюзань Кузнецкого уезда Саратовской губернии (ныне Кузнецкий район Пензенской области). Рано потеряв отца и мать, он воспитывался в Кузнецком детском доме. В 1920 г. вступив в комсомол, Бахтеев учился в уездной и губернской совпартшколах (1922–1926 гг.), а затем в Саратовском коммунистическом университете. С 1925 по 1928 гг. он был на комсомольской работе, а в 1928 г. вступил в ряды коммунистической партии. Ныне роль комсомола и коммунистической партии в общественном воспитании молодого поколения часто пытаются



Ф.Х. Бахтеев

принизить, смог бы сирота в современных условиях получить высшее образование, добиться высоких ученых степеней и стать крупным ученым, известным не только в стране, но и за рубежом? Но вернемся в прошлое...

Высшее образование Ф.Х. Бахтеев получил в Саратовском сельскохозяйственном институте, который окончил в 1931 г. с дипломом агронома-селекционера

ра. Вначале он работал участковым агрономом, а в 1932 г. поступил в аспирантуру Всесоюзного института растениеводства, в 1935 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему “Географическая изменчивость длины вегетационного периода разных типов ячменей”. После успешной защиты Фатих Хафизович был назначен заведующим секцией ячменей ВИРа. Его непосредственным руководителем, учителем, а впоследствии старшим товарищем был академик Николай Иванович Вавилов.

Совместная работа с величайшим ученым, гением, гордостью советской науки продолжалась до августа 1940 г. (Ф.Х. Бахтеев вместе с В.С. Лехновичем сопровождал Н.И. Вавилова во время его последней экспедиции на Западную Украину). Общение с Н.И. Вавиловым оказало решающее влияние на формирование научных интересов молодого ученого, заложило основы его глубоких знаний в области генетики и селекции растений.

После ареста Н.И. Вавилова Фатих Хафизович в числе многих вавиловцев был уволен из ВИРа и переехал на работу в Мурманск. После начала Великой Отечественной войны он исполнял обязанности директора областной сельскохозяйственной станции.

В 1943 г. Ф.Х. Бахтеев перешел на работу в Научно-исследовательский институт зернового хозяйства Нечерноземной зоны. Здесь он заведовал лабораторией зерновых культур, некоторое время также исполнял обязанности директора института. В 1945 г. по приглашению Н.В. Цицина Фатих Хафизович перешел на работу в Главный ботанический сад АН СССР на должность старшего научного сотрудника. В 1948–1949 гг. он был заместителем заведующего лабораторией отдаленной гибридизации.

В 1947 г. в Тимирязевской сельскохозяйственной академии им была успешно защищена докторская диссертация “Эколого-географические основы филогении и селекции ячменя *Hordeum sativum* Jessen”.

После печально известной августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г., когда Главный ботанический сад АН СССР наряду с Институтом цитологии, систематики и эмбриологии АН СССР был отнесен “... к основным форпостам формально-генетической лженауки в Академии ...” (Веетнин АН СССР, 1948, № 9, с. 7–29), ряд крупных ученых сада, бывших соратников Н.И. Вавилова, в том числе Ф.Х. Бахтеев, А.И. Кундов, Т.Х. Лепин, М.А. Розанова, В.А. Рыбин, были вынуждены покинуть его стены.

Ф.Х. Бахтеев в 1949 г. был принят на работу в Ботанический институт им. В.Л. Комарова АН СССР, где проработал более 20 лет в должности старшего научного сотрудника и заведующего ботаническим музеем института.

В 1970 г. Фатих Хафизович по приглашению Н.В. Цицина снова переезжает в Москву, в Главный ботанический сад, где до 1979 г. работает старшим научным сотрудником отдела отдаленной гибридизации.

Ф.Х. Бахтеев в течение многих лет успешно совмещал научно-исследовательскую деятельность с работой в различных высших учебных заведениях: Ленинградском ветеринарном институте (1936–1938), Пушкинском (1938–1939) и Вологодском (1941) сельскохозяйственных институтах, Петергофском плодово-овощном институте (1939–1940), Московском государственном университете (1945–1948), Ленинградском педагогическом институте (1952–1957). В 1954 г. ему присвоено ученое звание профессора.

Фатих Хафизович был активным членом Всесоюзного ботанического общества, Всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова. Он неоднократно выступал на различных заседаниях и съездах, был почетным деятелем ВОГИСа.

Основное внимание в своей научной работе Ф.Х. Бахтеев уделял изучению ячменей. Им разработана агроэкологическая классификация ячменей земного шара, составлен определитель ячменей и пособие по апробации сортов. В Институте зернового хозяйства в Немчиновке, занимаясь вопросами селекции и семеноводства таких культур, как горох, вика, люпин, он совместно со своей женой и верным другом Е.М. Даревской, на протяжении всей их совместной жизни беззаветно помогавшей ему, проводил исследования по отдаленной гибридизации ячменей и впервые осуществил удачное скрещивание ячменя с элимусом. Итоги этих работ подведены в монографии “Проблемы экологии, филогении и селекции ячменей” (*Hordeum L. sectio Erithe Döll*), опубликованной в 1953 г.

Фатих Хафизович Бахтеев был не только автором многочисленных публикаций, посвященных ячменям, ему принадлежало соавторство и в создании ряда отечественных сортов (Кубанец, Нутанс 7805, Паллидум 6699, Колхозный Голосерный 7).

Ф.Х. Бахтеев принимал активное участие в подготовке к изданию трудов своего великого учителя. Он много внимания уделил “Избранным трудам Н.И. Вавилова” в пяти томах. Под его редакцией вышел посмертный труд Николая Ивановича “Мировые ресурсы сортов хлебных злаков, зерновых бобовых, льна и их использование в селекции. Опыт агроэкологического обзора важнейших полевых культур” (1957). Он написал десятки биографических очерков, посвященных Н.И. Вавилову, статей, отражающих различные аспекты его деятельности. Они опубликованы на русском, английском, немецком, латвийском, литовском и эстонском языках.

На заседании XIV Международного генетического конгресса (1978 г., Москва) Ф.Х. Бахтеев выступил с докладом “Николай Иванович Вавилов и его роль в развитии генетики”.

В 1966 г. постановлением Президиума АН СССР была создана комиссия по сохранению и разработке научного наследия академика Н.И. Вавилова и Фатих Хафизович стал одним из самых активный ее членов и продолжал работать в ее составе до конца своей жизни. В 1970 г. ему была присуждена премия имени Н.И. Вавилова Академии наук СССР. Он был вторым лауреатом этой премии после П.М. Жуковского.

Много лет Ф.Х. Бахтеев работал над научной биографией Николая Ивановича, завершив ее в 1979 г. Она была опубликована уже только после его кончины в 1987 г., в год 100-летнего юбилея Н.И. Вавилова.

Фатих Хафизович как первоклассный знаток ячменей пользовался большим авторитетом не только в нашей стране, но и за рубежом. Он много печатался в зарубежных изданиях, поддерживал научные связи с учеными многих стран.

Ф.Х. Бахтеев мужественно и открыто выступал в защиту биологии от демагогического догматизма. Даже его друзья и единомышленники нередко упрекали Фатиха Хафизовича за безрассудство, отсутствие дипломатии, неумение промолчать. С тем же “безрассудством” он доказывал правильность классической генетики, защищал хромосомную теорию наследственности, разоблачал лженауку. Ему были чужды фальшь, лицемерие и приспособленчество.

Скончался Ф.Х. Бахтеев 9 сентября 1982 г. в Ленинграде. Ценой огромных усилий его старшая дочь Валерия Фатиховна смогла преодолеть все бюрократические препятствия и перевезла гроб с телом покойного на его родину, чтобы похоронить рядом с родителями на сельском кладбище в Пензенской области, Кузнецком районе, пос. Средняя Юрюзань. Таково было завещание Фатиха Хафизовича.



## ОСНОВНЫЕ ТРУДЫ Ф.Х. БАХТЕЕВА

1. Географическая изменчивость длины вегетационного периода разных типов ячменя. М.: ВАСХНИЛ, 1935. 40 с.
2. *Hordeum L.* – Ячмень // Определитель настоящих хлебов. М.; Л.: Сельхозгиз, 1939. С. 291–348.
3. Межродовой гибрид ячменя с элимусом // Докл. АН СССР. 1945. Т. 47, № 4. С. 302–303. Совместно с Е.М. Даревской.
4. Эколого-географические основы филогении и селекции ячменей (*Hordeum sativum* Jessen.). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 206 с.
5. Проблемы экологии, филогении и селекции ячменей (*Hordeum L.*, Sectio *Crithe* Döll). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 218 с.
6. Ячмень. М.; Л.: Сельхозгиз, 1955. 188 с.
7. Академик Николай Иванович Вавилов // Вавилов Н.И. Избр. тр. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. Т. 1. С. 7–41. Совместно с Д.Б. Лебедевым и С.Ю. Липшицем.
8. Очерки по истории и географии важнейших культурных растений: Пособие для учителей. М.: Учпедгиз, 1962. 372 с.
9. Важнейшие плодовые растения. М.: Просвещение, 1970. 350 с.
10. К генетическим основам селекции ячменя. М.: Наука, 1971. С. 344–416.
11. Современные проблемы происхождения и филогении ячменя // Успехи соврем. генетики. 1976. Т. 6. С. 225–253.
12. Николай Иванович Вавилов и его роль в развитии генетики: Докл. на XIV Междунар. генет. конгр., август, 1978 // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1980. № 1. С. 119–130.
13. Николай Иванович Вавилов; 1887–1943. Новосибирск: Наука, 1987. 270 с.

## ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Липшиц С.Ю., Лебедев Д.В. Фатих Хафизович Бахтеев: (К 60-летию со дня рождения) // Ботан. журн. 1965. Т. 50, № 12. С. 1777–1782. Список опублик. работ.
2. Интервью с дочерью Бахтеева Валерией Фатиховной (Артамонов В.Д., февраль 2005 г.). Рукопись.

В. Артамонов  
С.П. Долгова

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,  
Москва

Поступила в редакцию 15.03.2005 г.

УДК 061.75

## АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ МЕЛИКЯН К 70-летию

26 мая 2005 г. исполнилось 70 лет одному из несомненных лидеров ботанической науки России – Александру Павловичу Меликяну.

А.П. родился в Тбилиси, его отец – инженер, спроектировавший и построивший многие дороги на Кавказе, мать – известный в городе преподаватель иностранных языков. В 1960 г. Александр Павлович с отличием окончил биологический факультет Ереванского государственного университета, в 1960–1964 гг. учился в аспирантуре Ботанического института АН СССР, в Ленинграде. Его учителями были академик А.Л. Тахтаджян, проф. В.К. Василевская и

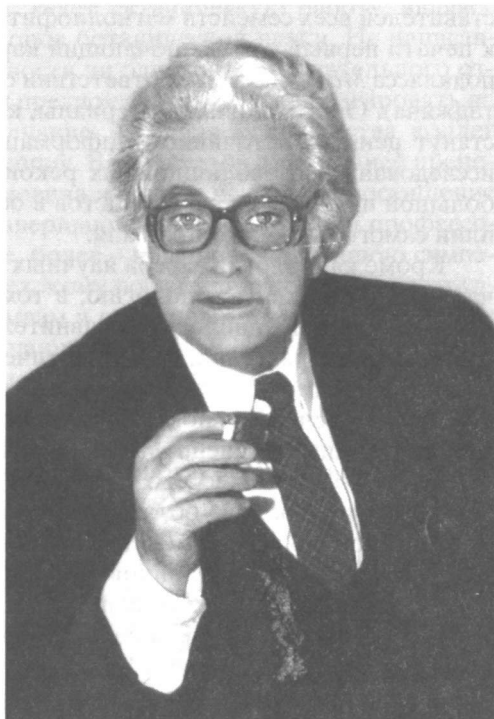
проф. А.К. Толмачёв. Работа под руководством крупнейших ботаников определила уже в то время необычайно широкий спектр научных интересов А.П. Меликяна – от систематики и эволюционной морфологии до ботанической географии и экологии растений. В 1965 г. Александр Павлович защитил кандидатскую диссертацию по структуре семян и проблемам систематики *Nymphaeales* в Ботаническом институте. А.П. был одним из первых ботаников в нашей стране и в мире в целом, кто использовал важный источник систематической информации – структуру семян – при филогенетических реконструкциях и таксономических ревизиях.

В 1971 г. Александр Павлович поступил в докторантуру Ботанического института и в 1973 г. защитил докторскую диссертацию, в которой представил результаты исследований семян большой и сложной группы цветковых – подкласса *Hamamelididae*. Разработанная А.П. методика изучения структуры семян и предложенная

им методология интерпретации результатов сравнительно-анатомических исследований были развиты выдающимся английским ботаником Е.Л.Н. Corner в его двухтомном труде 'Seeds of Dicotyledons' (1976). Эффективное использование Александром Павловичем сравнительно-анатомических исследований семян при решении сложных проблем филогенетической систематики побудило А.Л. Тахтаджяна инициировать в Ботаническом институте изучение семян всех семейств цветковых растений. Результатом этих изысканий явилось близящееся к завершению многотомное издание "Сравнительная анатомия семян", в котором одним из ведущих авторов является А.П. Меликян.

В период с 1973 по 1977 гг. А.П. руководил кафедрой высших растений Ереванского университета, где читал курсы по систематике, морфологии, анатомии, географии высших растений и палеоботанике. Александр Павлович одним из первых оценил значение широкого охвата разных регионов во время летних полевых практик. С 1965 г. под его руководством студенты-биологи Ереванского университета во время летней практики познакомились с флорой и растительностью Колхиды, Северо-Западного Предкавказья, Прибалтики, Северо-Запада России, побережья Белого моря.

С 1977 г. А.П. – профессор на кафедре морфологии и систематики высших растений Московского университета. Придя в МГУ, Александр Павлович возглавил карпологические исследования, основа которых была заложена на кафедре высших растений проф. Н.Н. Каденом. С 1996 г. А.П. возглавляет исследовательский проект "Сравнительная карпология цветковых растений", в котором участвуют ботаники нашей страны, Армении, Швейцарии, Кубы. Цель проекта – создание многотомной сводки по морфологии и анатомии плодов пред-



А.П. Меликян

ставителей всех семейств магнолиофитов. В настоящее время подготавливается к печати первый том, включающий карпологические характеристики семейств подкласса *Magnoliidae* (в соответствии с последней редакцией системы А.Л. Тахтаджяна). Оригинальные материалы, которые планируется включить в сводку, станут ценным источником информации при сравнительно-морфологических исследованиях и эволюционных реконструкциях, а также будут представлять большой интерес для специалистов в области прикладных ботанических дисциплин самого широкого профиля.

Кроме карпологии, сфера научных интересов Александра Павловича включает репродуктивную биологию, в том числе изучение процессов опыления и диссеминации, палинологию, сравнительную морфологию репродуктивных органов высших растений, филогенетическую систематику, экологию и фитосоциологию, ботаническую географию, особенно – фитохориологию. Им разработаны и в течение многих лет читаются в Московском университете оригинальные общие и специальные курсы – “Ботаника (для студентов 1 курса физиолого-биохимического отделения)”, “Археогониальные растения (для студентов 2 курса зоолого-ботанического отделения)”, “Морфология репродуктивных органов покрытосеменных” и “Репродуктивная биология семенных растений” (для студентов-ботаников 4 и 5 курсов). В течение многих лет А.П. организовывал и руководил летними полевыми студенческими практиками в Болгарии и Чехословакии, а также зональной практикой, охватывающей все природные зоны Европейской России и Кавказ – от Хибин до Аджарии. Александр Павлович в течение многих лет руководил практиками иностранных студентов Московского университета, проводившихся в Латвии, Ленинградской области и Пущино.

Александр Павлович в разные годы являлся приглашенным профессором в Санкт-Петербургском, Дальневосточном, Южно-Сахалинском, Тверском, Рижском, Карагандинском, Ташкентском государственных университетах, Всероссийском государственном институте кинематографии. Он читал лекции по карпологии, эволюции и систематике высших растений, экологии растений, прикладным ботаническим дисциплинам. Во время визита А.П. Меликяна в США он по приглашению руководителей и преподавателей ведущих университетов – Колумбийского (Нью-Йорк), Корнелльского (Итака), Миссурийского (Сент-Луис), Техасского (Остин), Хьюстонского – читал лекции по карпологии и поведению растений. В университетских кампусах, кроме лекций, Александру Павловичу довелось давать фортепьянные концерты – о его таланте музыканта хорошо знал близкий друг – выдающийся американский ботаник Артур Кронквист. Под руководством Александра Павловича Меликяна защищено более 90 дипломных работ, 21 кандидатская и 5 докторских диссертаций. Его ученики работают в университетах, исследовательских центрах, ботанических садах и заповедниках России, Украины, Армении, Македонии, Греции, Сирии, Ливана, Ирана, Кубы и многих других стран. Александр Павлович – член Диссертационных советов при Московском университете и Главном ботаническом саду РАН, член МОИП и Русского ботанического общества, он автор более 200 публикаций, освещающих самые разные проблемы морфологии, эволюции, систематики, экологии и географии высших растений.

Всех, кто общается с Александром Павловичем, поражает широта научных интересов, эрудиция, энциклопедические познания, доброжелательность и душевная щедрость этого необыкновенно яркого, одаренного человека. Организуя и направляя исследования своих учеников, консультируя всех, кто обращается к нему, редактируя колоссальное число научных работ – от небольших

статей до докторских диссертаций, А.П. ведет титаническую работу, являясь *de facto* одним из крупнейших организаторов ботанической науки. Не написавший за все время своей научной деятельности ни одного (!) отрицательного отзыва или рецензии, Александр Павлович предпочитает никак не реагировать на “слабые работы”. Именно поэтому молчание А.П. для большинства коллег красноречивее иных многословных филиппик. Безыскусной аттестацией преподавательского таланта Александра Павловича является искреннее восхищение студентов Московского университета, завершающих многие лекции профессора Меликяна аплодисментами. Уважение, более – почтение, искреннюю симпатию вызывает Александр Павлович у всех, кому посчастливилось с ним сотрудничать. Его неиссякаемая энергия, оптимизм и поистине безграничная доброта служат примером для многих людей, общающихся с А.П. Никакие трудности и проблемы не смогли поколебать веру Александра Павловича в справедливость, ничто не смогло изменить его глубоко позитивного взгляда на мир. Не боясь высоких слов, ведь юбилей – время именно для таких слов, возьмем на себя смелость утверждать, что если возможна квинтэссенция такого сложного и многогранного феномена, как российская интеллигенция, то именно в А.П. Меликяне она и воплощена.

Коллеги, ученики и друзья Александра Павловича поздравляют его с юбилеем, желают ему здоровья, многих лет активной научной работы, успехов во всех многочисленных начинаниях, реализации всех планов и стремлений.

А.В. Бобров

Лаборатория новейших отложений и палеогеографии плейстоцена  
Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Поступила в редакцию  
1.06.2005 г.

# АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В “БЮЛЛЕТЕНЕ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА”

(ВЫПУСКИ 181–190)

- Абизов Е.А., Луферов А.Н. Особенности индивидуального развития *Macleya microcarpa* (Maxim.) Fedde // 184. 2002. С. 17–24.
- Абрамова Л.М., Маслова Н.В., Каримова О.А. Интродукция редких видов как способ сохранения биоразнообразия (на примере Республики Башкортостан) // 188. 2004. С. 110–118.
- Абрамова Л.М. (соавт.) См. Сулейманова З.Н., Абрамова Л.М. // 185. 2003. С. 28–35.
- Александр Павлович Меликян. К 70-летию // 190. 2005. С. 112–115.
- Александрова В.С. (соавт.) См. Рункова Л.В., Александрова В.С., Вагин Ю.Е. // 187. 2004. С. 120–125.
- Александрова М.С. (соавт.) См. Немова Е.М., Александрова М.С. // 181. 2000. С. 5–24.
- Александрова М.С. (соавт.) См. Макридин А.И., Плотникова Л.С., Александрова М.С., Беляева Ю.Е., Немова Е.М. // 189. 2005. С. 17–31.
- Александрова М.С. (соавт.) См. Васильева О.Г., Александрова М.С. // 189. 2005. С. 252–259.
- Александрова М.С. (соавт.) См. Румянцев Д.Е., Александрова М.С. // 190. 2005. С. 87–93.
- Алексеев Ю.Е., Новожилова В.Н. Ареал и особенности экологии *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. в Средней России // 188. 2004. С. 103–107.
- Амельченко В.П. Принципы и методы культивирования редких растений в Сибирском ботаническом саду Томского госуниверситета // 184. 2002. С. 39–45.
- Андреев Лев Николаевич (к 70-летию юбилею) // 182. 2001. С. 155–157.
- Андреев Л.Н., Демидов А.С., Шатко В.Г. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РА. К 60-летию основания // 189. 2005. С. 4–16.
- Антонюк Е.Д. (соавт.) См. Торчик В.И., Антонюк Е.Д. // 190. 2005. С. 93–97.
- Арефьева Л.П., Гринаш М.Н., Новожилова О.А., Семихов В.Ф. Полиморфизм белков семян *Pinus sylvestris* L. в зависимости от эколого-географических условий произрастания // 187. 2004. С. 104–111.
- Арефьева Л.П. (соавт.) См. Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Золкин С.Ю., Новожилова О.А. // 181. 2000. С. 132–137.
- Арефьева Л.П. (соавт.) См. Золкин С.Ю., Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Новожилова О.А. // 182. 2001. С. 130–136.
- Арефьева Л.П. (соавт.) См. Тимощенко А.С., Семихов В.Ф., Новожилова О.А., Арефьева Л.П., Прусаков А.Н. // 188. 2004. С. 169–173.
- Артамонов В.Д. (соавт.) См. Джама М.И., Келдыш М.А., Помазков Ю.И., Можаява К.А., Артамонов В.Д. // 181. 2000. С. 144–152.
- Арушанова Е.С. (соавт.) См. Келдыш М.А., Байкалова О.С., Червякова О.Н., Арушанова Е.С. // 182. 2001. С. 147–154.
- Бабкина С.В. Новые адвентивные растения Комсомольска-на-Амуре // 182. 2001. С. 86.
- Багачанова А.К. (соавт.) См. Данилова Н.С., Потапова Н.К., Багачанова А.К. // 188. 2004. С. 49–54.
- Багрикова Н.А. (соавт.) См. Корженевский В.В., Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э., Левон А.Ф. // 186. 2003. С. 32–63.

- Баендцева Т.Б. (соавт.) См. Сороколудова О.А., Баендцева Т.Б., Прищепина Г.А. // 185. 2003. С. 100–104.
- Байкалова О.С. (соавт.) См. Келдыш М.А., Байкалова О.С., Червякова О.Н., Арушанова Е. // 182. 2001. С. 147–154.
- Байкова Е.В. Разнообразие шалфеев Африки и особенности его формирования // 181. 2000. С. 86–92.
- Белич Т.В. (соавт.) См. Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А., Маслов И.И. // 186. 2003. С. 87–105.
- Беловодова Н.Н. (соавт.) См. Тихонова В.Л. Беловодова Н.Н. // 183. 2002. С. 90–106.
- Белолипов И.В., Бойкабилов Б.И. Интродукция стевии на юге Узбекистана // 188. 2004. С. 41–43.
- Беляева Ю.Е. (соавт.) См. Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Беляева Ю.Е. // 181. 2000. С. 72–86.
- Беляева Ю.Е. (соавт.) См. Мухина Л.Н., Беляева Ю.Е. // 188. 2004. С. 54–60.
- Беляева Ю.Е. (соавт.) См. Макридин А.И., Плотникова Л.С., Александрова М.С., Беляева Ю.Е., Немова Е.М. // 189. 2005. С. 17–31.
- Белянина Н.Б., Шатко В.Г. Дополнение к флоре Енишарских гор (Восточный Крым) // 18. 2000. С. 92–96.
- Белянина Н.Б. (соавт.) См. Скворцов А.К., Белянина Н.Б. // 189. 2005. С. 235–239.
- Беркутенко А.Н. Некоторые результаты интродукции растений в Магадане // 188. 2004. С. 3–10.
- Бобров А.В. (соавт.) См. Сорокин А.Н., Бобров А.В. // 189. 2005. С. 225–235.
- Бобров А.В. (соавт.) См. Романов М.С., Бобров А.В. // 189. 2005. С. 240–244.
- Богунов Ю.В., Гнутова Р.В. Ультраструктура клеток растений, пораженных вирусом мозаики цветной капусты // 187. 2004. С. 133–139.
- Бойкабилов Б.И. (соавт.) См. Белолипов И.В., Бойкабилов Б.И. // 188. 2004. С. 41–43.
- Борисова С.З. (соавт.) См. Данилова Н.С., Борисова С.З., Романова А.Ю., Рогожина Т.Ю., Петрова А.Е., Иванова Н.С. // 187. 2004. С. 13–18.
- Борисова С.З. (соавт.) См. Данилова Н.С., Борисова С.З. // 190. 2005. С. 7–12.
- Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Беляева Ю.Е. Дикорастущие и культивируемые виды сем. Rosaceae Juss. в Москве // 181. 2000. С. 72–86.
- Бочкин В.Д., Дорофеев В.И., Насимович Ю.А. Дикорастущие и культивируемые виды сем. Brassicaceae в Москве // 184. 2002. С. 112–124.
- Булыгин Н.Е., Фирсов Г.А. К истории интродукции древесных растений в Санкт-Петербурге // 182. 2001. С. 44–46.
- Вагин Ю.Е. (соавт.) См. Рункова Л.В., Александрова В.С., Вагин Ю.Е. // 187. 2004. С. 120–125.
- Вагин Ю.Е. (соавт.) См. Талиева М.Н., Павленко Е.П., Вагин Ю.Е. // 187. 2004. С. 126–133.
- Варданин Ж.А. Создание аридных дендропарков – эффективный способ сохранения представителей аборигенной дендрофлоры Армении // 181. 2000. С. 118–122.
- Василевская Т.И. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Игнатенко В.А., Василевская Т.И., Сидорович Е.А., Кузьменкова С.М. // 183. 2002. С. 76–80.
- Васильева О.Г., Александрова М.С. Биологические основы клонального микроразмножения и регенерации интродуцированных видов рододендрона *in vitro* // 189. 2005. С. 252–259.
- Вафин Р.В. Антэкология интродуцированных видов боярышника в Уфе // 185. 2003. С. 36–44.
- Виноградова Т.Н. Смена жизненных форм у некоторых орхидных в ходе онтогенеза // 187. 2004. С. 71–77.
- Виноградова Ю.К. Натурализация, биологические особенности и внутривидовая изменчивость ромашки душистой // 182. 2001. С. 7–15.
- Виноградова Ю.К. Внутривидовая изменчивость щирицы белой (*Amaranthus albus* L.) во вторичном ареале // 183. 2002. С. 8–18.

- Виноградова Ю.К. Формирование вторичного ареала и внутривидовая изменчивость галинзоги мелкоцветковой (*Galinsoga parviflora* Cav.) // 184. 2002. С. 24–32.
- Виноградова Ю.К. Внутривидовая изменчивость галинзоги волосиситой (*Galinsoga ciliata*) в естественном и вторичном ареалах // 185. 2003. С. 63–69.
- Виноградова Ю.К. Изменчивость биологических признаков айра обыкновенного (*Acorus calamus* L.) в естественных и инвазионных популяциях // 187. 2004. С. 23–31.
- Виноградова Ю.К. Экспериментальное изучение инвазионных популяций мелколепестника канадского (*Coryza canadensis* (L.) Cronquist) // 189. 2005. С. 53–76.
- Виноградова Ю.К. Формирование вторичного ареала и изменчивость инвазионных популяций клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) // 190. 2005. С. 25–48.
- Вирачева Л.Л., Кудрявцева О.В. Итоги интродукции козульника водопадного (*Doronicum catacactarum* Widder) в Полярно-альпийском ботаническом саду // 187. 2004. С. 6–12.
- Вирачева Л.Л. (соавт.) См. Кудрявцева О.В., Вирачева Л.Л. // 189. 2005. С. 76–82.
- Возна Л.И. (соавт.) См. Папко И.О., Келдыш М.А., Возна Л.И., Червякова О.Н. // 183. 2002. С. 127–133.
- Возна Л.И. (соавт.) См. Папко И.О., Келдыш М.А., Возна Л.И., Червякова О.Н. // 187. 2004. С. 139–147.
- Волкова Г.А. Интродукция видов рода *Allium* в таежной зоне Республики Коми // 188. 2004. С. 20–28.
- Воробьева И.Г., Томошевич М.А., Шалдяева Е.М. Болезни древесных декоративных растений семейства Fabaceae в дендрарии ЦСБС СО РАН // 184. 2002. С. 125–131.
- Вороница М.К. Мониторинг и интродукция редких видов флоры Хакасии в ботаническом саду Абакана // 184. 2002. С. 90–98.
- Воронкова Т.В. (соавт.) См. Кондратьева В.В., Кириченко Е.Б., Воронкова Т.В. // 187. 2004. С. 112–119.
- Вяткин А.И. Онтогенез видов *Hemerocallis* в условиях Новосибирска // 182. 2001. С. 116–121.
- Галицкая Л.Г., Смолинская М.А., Королук В.И. Ботанический сад Черновицкого национального университета – центр интродукции растений на Буковине // 183. 2002. С. 140–143.
- Ганюшкина Л.Г. (соавт.) См. Лантратова А.С., Ганюшкина Л.Г. // 185. 2003. С. 83–86.
- Гнутова В.В., Толкач В.Ф., Чернявская Н.М. Штаммовое разнообразие вирусов, поражающих растения из семейств Cucurbitaceae и Solanaceae // 185. 2003. С. 189–193.
- Гнутова Р.В. (соавт.) См. Толкач В.Ф., Гнутова Р.В., Корж В.Г. // 184. 2002. С. 140–145.
- Гнутова Р.В. (соавт.) См. Богунов Ю.В., Гнутова Р.В. // 187. 2004. С. 133–139.
- Головкин Б.Н. Этноботаническая этимология и поиск новых полезных растений // 187. 2004. С. 3–5.
- Голубев Ф.В., Горбунов Ю.Н., Сафронова Л.М. Динамика накопления сахаров у некоторых видов рода *Allium* в Подмоскowie // 185. 2003. С. 184–188.
- Гонтарь Э.М. Влияние плотности посева на выживаемость и продуктивность *Erysimum cheiranthoides* L. // 190. 2005. С. 68–76.
- Гончарова О.А. Интродукция карпатских лиственных деревьев и кустарников на Кольский Север // 190. 2005. С. 19–25.
- Горбунов Ю.Н., Орленко М.Л. Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садов // 189. 2005. С. 40–43.
- Горбунов Ю.Н. (соавт.) См. Кузьмин З.Е., Горбунов Ю.Н. // 185. 2003. С. 168–173.
- Горбунов Ю.Н. (соавт.) См. Голубев Ф.В., Горбунов Ю.Н., Сафронова Л.М. // 185. 2003. С. 184–188.
- Горина В.М. (соавт.) См. Шоферистов Е.П., Шоферистова Е.Г., Комар-Темная Л.Д., Чернобай, Горина В.М. // 186. 2003. С. 175–185.
- Григорян Арц.А. Красивоцветущие многолетники флоры Армении в зеленом строительстве республики // 181. 2000. С. 123–126.
- Григорян Арц.А. Опыт культуры сортов *Callistephus chinensis* (L.) Nees в Армении // 182. 2001. С. 137–141.

- Гринаш М.Н. (соавт.) См. Арефьева Л.П., Гринаш М.Н., Новожилова О.А., Семихов В.Ф. // 187. 2004. С. 104–111.
- Губанова Т.Б. Сравнительная характеристика особенностей водного режима представителей подсем. *Orpuntioideae* в связи с их морозостойкостью // 186. 2003. С. 241–247.
- Губанова Т.Б. (соавт.) См. Палий А.Е., Губанова Т.Б., Ежов В.Н., Фадеев Ю.М., Кинтя П.К. // 186. 2003. С. 227–233.
- Гусев Е.М. (соавт.) См. Коломейцева Г.Л., Цавкелова Е.А., Гусев Е.М., Малина Н.Е. // 183. 2002. С. 117–126.
- Гутников В.А., Швецов А.Н. Ландшафтная индикация ценных природных объектов на территории Москвы // 187. 2004. С. 50–70.
- Данилова Н.С., Борисова С.З., Романова А.Ю., Рогожина Т.Ю., Петрова А.Е., Иванова Н. Формирование коллекции редких и исчезающих растений в ботаническом саду Якутского государственного университета // 187. 2004. С. 13–18.
- Данилова Н.С., Борисова С.З. Крашенниковия ленская (*Krascheninnikovia lenensis* (Kumün.) Tzvel. в природе и культуре // 190. 2005. С. 7–12.
- Данилова Н.С., Потапова Н.К., Багачанова А.К. Энтомофильные растения коллекции природной флоры ботанического сада Якутского государственного университета // 188. 2004. С. 49–54.
- Демидов А.С. (соавт.) См. Андреев Л.Н., Демидов А.С., Шатко В.Г. // 189. 2005. С. 4–16.
- Денисова Е.В. Сравнительный анализ сезонных ритмов роста и развития *Asplenium bulbiferum* Forst. и *A. viviparum* Presl. // 188. 2004. С. 28–36.
- Державина Н.М. Морфология и анатомия спорофита *Stenochlaena tenuifolia* (Desv.) Moore (Blechnaceae) // 181. 2000. С. 102–109.
- Державина Н.М. Адаптация папоротников к эпифитному образу жизни на примере *Platyserium wilhelminae* и *Asplenium nidus* // 189. 2005. С. 208–225.
- Державина Н.М. Морфология и анатомия спорофита циртомиума серповидного (*Cyrtomium falcatum* (L.fil.) C. Presl.) // 184. 2002. С. 59–64.
- Джама М.И., Келдыш М.А., Помазков Ю.И., Можяева К.А., Артамонов В.Д. Особенности распространения вируса желтой карликовости ячменя на злаковых культурах // 181. 2000. С. 144–152.
- Дзюба А.М. (соавт.) См. Королева Л.И., Семенов В.И., Дзюба А.М. // 181. 2000. С. 158–162.
- Добровольная О.К. Новые и редкие виды соеудистых растений Аннойского национального Парка (Хабаровский край) // 187. 2004. С. 43–45.
- Долгова С.П. (соавт.) См. Семенов В.И., Долгова С.П. // 188. 2004. С. 180–186.
- Дорофеев В.И. (соавт.) См. Бочкин В.Д., Дорофеев В.И., Насимович Ю.А. // 184. 2002. С. 112–124.
- Дроботов С.А. (соавт.) См. Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Машанов В.И., Орел Т.И., Дроботов С.А. // 186. 2003. С. 10–14.
- Дулин А.Ф. Регуляция прорастания семян некоторых видов Дальнего Востока // 184. 2002. С. 99–104.
- Дымович А.В. (соавт.) См. Мухина Л.Н., Серая Л.Г., Ткаченко О.Б., Фоломкина А.Г., Дымович А.В. // 183. 2002. С. 133–139.
- Дымович А.В. (соавт.) См. Куклина А.Г., Мухина Л.Н., Дымович А.В. // 189. 2005. С. 266–273.
- Евтушенко А.П. (соавт.) См. Казимилова Р.Н., Евтушенко А.П. // 186. 2003. С. 26–31.
- Ежов В.Н., Полонская А.К. Биохимическое обоснование направлений переработки растений для получения лечебно-профилактических продуктов // 186. 2003. С. 214–226.
- Ежов В.Н. (соавт.) См. Палий А.Е., Губанова Т.Б., Ежов В.Н., Фадеев Ю.М., Кинтя П.К. // 186. 2003. С. 227–233.
- Ена Ал.В. (соавт.) См. Ена Ан.В., Ена Ал.В. // 182. 2001. С. 57–64.
- Ена Ан.В., Ена Ал.В. *Lepidium turczaninowii* Lipsky – узкий эндемик флоры Крыма // 182. 2001. С. 57–64.
- Ена Ан.В., Корженевский В.В., Рыфф Л.Э. *Bifora testiculata* (L.) Spreng. – новый вид флоры Восточной Европы и другие флористические находки в Крыму // 190. 2005. С. 102–108.



- Ершов И.Ю. Таксономическое разнообразие и географические связи гидрофильной флоры центра Русской равнины // 181. 2000. С. 96–101.
- Жизнь, посвященная клематисам. Памяти М.А. Бескаравайной, 1928–2003 гг. // 187. 2004. С. 148–149.
- Зайнуллина К.С. Итоги изучения внутривидового многообразия *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub в условиях культуры на европейском севере России // 188. 2004. С. 43–48.
- Захаренко А.Н. (соавт.) См. Захаренко Г.Н., Захаренко А.Н. // 186. 2003. С. 121–130.
- Захаренко Г.С., Захаренко А.Н. Эндогенная изменчивость шишек у кипариса вечно-зеленого (*Cupressus sempervirens* L.) в Крыму // 186. 2003. С. 121–130.
- Золкин С.Ю., Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Новожилова О.А. Использование серологического метода для изучения систематики порядка Cuscales // 182. 2001. С. 130–136.
- Золкин С.Ю. (соавт.) См. Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Золкин С.Ю., Новожилова О.А. // 181. 2000. С. 132–137.
- Зыков К.И., Клименко З.К., Тимошенко Н.М. Завязываемость семян при межвидовых скрещиваниях роз под действием гамма-радиации // 186. 2003. С. 193–203.
- Иванов С.В. (соавт.) См. Кириченко Е.Б., Шелепова О.В., Иванов С.В. // 189. 2005. С. 259–265.
- Иванова Л.А. Культивирование гиппеаструма гибридного в Мурманской области // 183. 2002. С. 107–113.
- Иванова Н.С. (соавт.) См. Данилова Н.С., Борисова С.З., Романова А.Ю., Рогожина Т.Ю., Петрова А.Е., Иванова Н.С. // 187. 2004. С. 13–18.
- Иващенко Ю.В., Пилькевич Р.А. Физиолого-биохимические подходы к оценке устойчивости алычи к неблагоприятным факторам среды // 186. 2003. С. 147–152.
- Игнатенко В.А. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Сидорович Е.А., Рудаковская Р.Н., Матюшевская Е.Н., Игнатенко В.А., Кухарева Л.В. // 181. 2000. С. 137–143.
- Игнатенко В.А. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Игнатенко В.А., Василевская Т.И., Сидорович Е.А., Кузьменкова С.М. // 183. 2002. С. 77–80.
- Ильницкий О.А. Особенности динамики водного режима *Echinacea purpurea* (L.) Moench // 186. 2003. С. 233–241.
- Имирсинова А.А. Динамика цветения некоторых сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Андижанской области Узбекистана // 185. 2003. С. 45–48.
- Казмирова Р.Н., Евтушенко А.П. Значение эдафического фактора при интродукции хвойных на Южном берегу Крыма // 186. 2003. С. 26–31.
- Каримова О.А. (соавт.) См. Абрамова Л.М., Маслова Н.В., Каримова О.А. // 188. 2004. С. 110–118.
- Катомина А.П., Новикова Л.А. Безвременник в Полярно-альпийском ботаническом саду // 182. 2001. С. 16–20.
- Катомина А.П., Новикова Л.А. Результаты интродукции подснежников в Полярно-альпийском ботаническом саду // 190. 2005. С. 12–19.
- Келдыш М.А. (соавт.) См. Джама М.И., Келдыш М.А., Помазков Ю.И., Можяева К.А., Артамонов В.Д. // 181. 2000. С. 144–152.
- Келдыш М.А., Байкалова О.С., Червякова О.Н., Арушанова Е.С. О некоторых факторах, ограничивающих выращивание некоторых цветочных культур (Liliales, Iridales) // 182. 2001. С. 147–154.
- Келдыш М.А. (соавт.) См. Червякова О.Н., Келдыш М.А. // 181. 2000. С. 152–157.
- Келдыш М.А. (соавт.) См. Папко И.О., Келдыш М.А., Возна Л.И., Червякова О.Н. // 183. 2002. С. 127–133.
- Келдыш М.А., Кукулина А.Г., Червякова О.Н. Мониторинг вирусных болезней на видах рода *Lonicera* L. в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН // 184. 2002. С. 132–139.
- Келдыш М.А. (соавт.) См. Папко И.О., Келдыш М.А., Возна Л.И., Червякова О.Н. // 187. 2004. С. 139–147.
- Ким Е.Ф., Красноборов И.М., Манеев А.Г. Пути сохранения генофонда редких и исчезающих растений флоры Горного Алтая // 184. 2002. С. 83–89.

- Кинтя П.К. (соавт.) См. Палий А.Е., Губанова Т.Б., Ежов В.Н., Фадеев Ю.М., Кинтя П.К. // 186. 2003. С. 227–233.
- Кириченко Е.Б., Шелелова О.В., Иванов С.В. Локализация микроэлементов у рябины обыкновенной в зависимости от условий места произрастания во Владимирской области // 189. 2005. С. 259–265.
- Кириченко Е.Б. (соавт.) См. Семенова М.В., Кириченко Е.Б., Постников А.Н. // 185. 2003. С. 178–184.
- Кириченко Е.Б. (соавт.) См. Кондратьева В.В., Кириченко Е.Б., Воронкова Т.В. // 187. 2004. С. 112–119.
- Кириченко Е.Б. (соавт.) См. Семенова М.В., Кириченко Е.Б., Постников А.Н. // 189. 2005. С. 245–252.
- Кищенко И.Т. Влияние экологических факторов на развитие представителей рода *Pinus* в условиях интродукции // 181. 2000. С. 36–44.
- Клименко З.К. (соавт.) См. Зыков К.И., Клименко З.К., Тимошенко Н.М. // 186. 2003. С. 193–203.
- Клинкава Г.Ю. Обзор папоротников и хвощей Нижнего Поволжья // 189. 2005. С. 104–129.
- Клинкава Г.Ю. (соавт.) См. Шанцер И.А., Клинкава Г.Ю. // 181. 2000. С. 53–71.
- Коба В.П. Изучение особенностей адаптации *Pinus kochiana* Klotzsch под действием лимитирующих факторов // 186. 2003. С. 248–255.
- Кобякова Т.Е. (соавт.) См. Михалевская О.Б., Кобякова Т.Е. // 187. 2004. С. 77–86.
- Козловский Б.Л. (соавт.) См. Федорова О.И., Огородникова Т.К., Козловский Б.Л. // 188. 2004. С. 13–19.
- Коломейцева Г.Л., Цавкелова Е.А., Гусев Е.М., Малина Н.Е. О симбиозе некоторых орхидных и активного штамма бактерии *Bacillus pumilus* в культуре *in vitro* // 183. 2002. С. 117–126.
- Коломейцева Г.Л. Морфологические типы орхидных // 185. 2003. С. 112–137.
- Коломейцева Г.Л. Биоморфы орхидных и модели их развития // 188. 2004. С. 129–147.
- Коломейцева Г.Л. Архитектурная модель с чередующимися детерминированными и недетерминированными побегами в подсемействе Epidendroideae (Orchidaceae) // 189. 2005. С. 151–188.
- Комар-Темная Л.Д. (соавт.) См. Шоферистов Е.П., Шоферистова Е.Г., Комар-Темная Л.Д., Чернобай И.Г., Горина В.М. // 186. 2003. С. 175–185.
- Кондратьева В.В., Кириченко Е.Б., Воронкова Т.В. Гормональные аспекты устойчивости Южных форм мяты в Средней полосе России // 187. 2004. С. 112–119.
- Корж В.Г. (соавт.) См. Толкач В.Ф., Гнутова Р.В., Корж В.Г. // 184. 2002. С. 140–145.
- Корженевский В.В., Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э., Левон А.Ф. Продромус растительности Крыма (20 лет на платформе флористической классификации) // 186. 2003. С. 32–63.
- Корженевский В.В. (соавт.) См. Ена Ан.В., Корженевский В.В., Рыфф Л.Э. // 190. 2005. С. 102–108.
- Коровин С.Е., Кузьмин З.Е. О терминах “расселение” и “переселение” растений // 187. 2000. С. 49–52.
- Коровин С.Е., Кузьмин З.Е. О репатриации растений (понятия и терминология) // 187. 2004. С. 46–49.
- Королева Л.И., Семенов В.И., Дзюба А.М. Комбинационная способность яровых 42-хромосомных пшенично-пырейных гибридов по высоте растения и длине колоса // 181. 2000. С. 158–162.
- Королюк В.И. (соавт.) См. Галицкая Л.Г., Смолинская М.А., Королюк В.И. // 183. 2002. С. 140–143.
- Коршиков И.И., Пирко Я.В. Анализ систематических различий между *Pinus sylvestris* и *P. mugo* по данным популяционно-генетической изменчивости // 189. 2005. С. 129–135.
- Костина М.В. Взаимное расположение и ритм развития мужских и женских сережек у представителей семейства Betulaceae // 182. 2001. С. 97–112.
- Костина М.В., Савинов И.А. Строение и ритм развития генеративных побегов в роде *Celastrus* L. (Celastraceae R.Br.) // 183. 2002. С. 31–40.

- Костина М.В. Строение и положение первых филломов на главной и боковых осях у представителей семейств Betulaceae и Salicaceae // 185. 2003. С. 138–148.
- Костина М.В. Строение и ритм развития генеративных побегов древесных растений в связи с продолжительностью цветения // 189. 2005. С. 188–207.
- Крайнюк Е.С. Структура травяного покрова соенных лесов Южного берега Крыма в условиях рекреации // 186. 2003. С. 64–72.
- Крамаренко Л.А. Продуктивность абрикоса в условиях Московского региона // 182. 2001. С. 32–43.
- Крамаренко Л.А. Урожайность абрикоса в Москве, Московской и Калужской областях в 2001–2004 гг. // 190. 2005. С. 48–68.
- Красноборов И.М. (соавт.) См. Ким Е.Ф., Красноборов И.М., Манев А.Г. // 184. 2002. С. 83–89.
- Кривошапкина Н.П. Морфоструктура *Agrostis gigantea* Roth на первом году жизни при интродукции в Якутии // 187. 2004. С. 87–93.
- Крюкова М.В. (соавт.) См. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В. // 185. 2003. С. 70–74.
- Кудрявцева О.В., Виравчева Л.Л. Интродукция редких видов в Полярно-альпийском ботаническом саду // 189. 2005. С. 76–82.
- Кудрявцева О.В. (соавт.) См. Виравчева Л.Л., Кудрявцева О.В. // 187. 2004. С. 6–12.
- Кузьменкова С.М. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Игнатенко В.А., Василевская Т.И., Сидорович Е.А., Кузьменкова С.М. // 183. 2002. С. 76–80.
- Кузьмин З.Е. Основные результаты работы Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН за 1996–2000 гг. // 182. 2001. С. 158–164.
- Кузьмин З.Е., Горбунов Ю.Н. Сохранение биоразнообразия растений России ex situ // 185. 2003. С. 168–173.
- Кузьмин З.Е. (соавт.) См. Коровин С.Е., Кузьмин З.Е. // 181. 2000. С. 49–52.
- Кузьмин З.Е. (соавт.) См. Коровин С.Е., Кузьмин З.Е. // 187. 2004. С. 46–49.
- Куклина А.Г. Географическая изменчивость цветка голубых жимолостей // 182. 2001. С. 121–129.
- Куклина А.Г. Анализ изменчивости жимолости илийской (*Lonicera iliensis* Pojark.) в природе и интродукционной популяции // 187. 2004. С. 38–43.
- Куклина А.Г., Семерикова Е.А., Молканова О.И. Опыт клонального микроразмножения голубых жимолостей // 185. 2003. С. 160–167.
- Куклива А.Г., Мухина Л.Н., Дымович А.В. Энтомо-фитопатологический мониторинг интродукционной популяции жимолости синей (*Lonicera caerulea*) // 189. 2005. С. 266–273.
- Куклина А.Г. (соавт.) См. Скворцов А.К., Куклина А.Г. // 184. 2002. С. 3–7.
- Куклина А.Г. (соавт.) См. Келдыш М.А., Куклина А.Г., Червякова О.Н. // 184. 2002. С. 132–139.
- Куликов Г.В. (соавт.) См. Улейская Л.И., Куликов Г.В. // 186. 2003. С. 152–158.
- Кутько С.П., Работягов В.Д., Орел Т.И. Содержание эфирного масла у шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) в предгорной зоне Крыма // 186. 2003. С. 255–260.
- Кухарева Л.В. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Сидорович Е.А., Рудаковская Р.Н., Матюшевская Е.Н., Игнатенко В.А., Кухарева Л.В. // 181. 2000. С. 137–143.
- Кучеров Е.В. Катран татарский (*Crambe tataria* Sebeok) в природе и культуре в Башкортостане // 184. 2002. С. 32–38.
- Лантратова А.С. (соавт.) См. Фокина Т.Л., Лантратова А.С., Марковская Е.Ф. // 184. 2002. С. 8–17.
- Лантратова А.С., Ганюшкина Л.Г. Сабельник болотный (*Comarum palustre*) в Карелии // 185. 2003. С. 83–86.
- Левон А.Ф. (соавт.) См. Корженевский В.В., Багрикова Н.А., Рыф Л.Э., Левон А.Ф. // 186. 2003. С. 32–63.
- Литвиненко С.Г. (соавт.) См. Термена Б.К., Литвиненко С.Г. // 181. 2000. С. 45–49.
- Логвиненко И.Е., Логвиненко Л.А. Интродукция лекарственных растений на Украине // 186. 2003. С. 4–10.
- Логвиненко Л.А. (соавт.) См. Логвиненко И.Е., Логвиненко Л.А. // 186. 2003. С. 4–10.
- Луферов А.Н. Род *Anemone* L. (Ranunculaceae) во флоре России // 182. 2001. С. 47–56.

- Луферов А.Н. Конспект кавказских видов *Anemone* (Ranunculaceae) // 183. 2002. С. 81–89.
- Луферов А.Н. (соавт.) См. Абизов Е.А., Луферов А.Н. // 184. 2002. С. 17–24.
- Мазуренко М.Т. Направления изменений биоморф при интродукции // 182. 2001. С. 87–96.
- Макридин А.И., Плотникова Л.С., Александрова М.С., Беляева Ю.Е., Немова Е.М. Итоги дендрологических исследований в Главном ботаническом саду РАН // 189. 2005. С. 17–31.
- Малина Н.Е. (соавт.) См. Коломейцева Г.Л., Цавкелова Е.А., Гусев Е.М., Малина Н.Е. // 183. 2002. С. 117–126.
- Мальцева А.Н. Особенности роста и развития однолетних сеянцев лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia* L.) // 183. 2002. С. 40–46.
- Мальцева А.Н. Морфогенез побегов у видов семейства лоховых // 184. 2002. С. 52–59.
- Манев А.Г. (соавт.) См. Ким Е.Ф., Красноборов И.М., Манев А.Г. // 184. 2002. С. 83–89.
- Марковская Е.Ф. (соавт.) См. Фокина Т.Л., Лантратова А.С., Марковская Е.Ф. // 184. 2002. С. 8–17.
- Мартынова М.А. Онтогенез клаусии солнцепечной в Хакасии // 184. 2002. С. 72–77.
- Маслов И.И. Фитобентос прибрежного аквального комплекса Джангульского орологического побережья // 186. 2003. С. 79–86.
- Маслов И.И. (соавт.) См. Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А., Маслов И.И. // 186. 2003. С. 87–1105.
- Маслова Н.В. (соавт.) См. Абрамова Л.М., Маслова Н.В., Каримова О.А. // 188. 2004. С. 110–118.
- Маслова С. П. Особенности роста и развития надземных и подземных побегов представителей рода *Helianthus* // 184. 2002. С. 46–51.
- Матюшевская Е.Н. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Сидорович Е.А., Рудаковская Р.Н., Матюшевская Е.Н., Игнатенко В.А., Кухарева Л.В. // 181. 2000. С. 137–143.
- Машанов В.И. (соавт.) См. Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Машанов В.И., Орел С.А., Дроботов С.А. // 186. 2003. С. 10–14.
- Мельникова А.Б. Дополнение к флоре сосудистых растений Большехехцирского заповедника // 188. 2004. С. 108–109.
- Минина Н.Н. Этапы онтогенеза двух декоративных дикорастущих видов *Dianthus* в ботаническом саду Уфы // 181. 2000. С. 28–36.
- Миронова Л.П., Шатко В.Г. Конспект флоры хребта Эчкидаг в Юго-восточном Крвиму // 182. 2001. С. 64–85.
- Митрофанов В.И., Смыков В.К., Митрофанова И.В., Митрофанова О.В., Смыков А.В. Адаптивная селекция и защита растений для обеспечения устойчивого развития садоводства юга Украины // 186. 2003. С. 185–193.
- Митрофанова И.В. (соавт.) См. Митрофанов В.И., Смыков В.К., Митрофанова И.В., Митрофанова О.В., Смыков А.В. // 186. 2003. С. 185–193.
- Митрофанова О.В. (соавт.) См. Митрофанов В.И., Смыков В.К., Митрофанова И.В., Митрофанова О.В., Смыков А.В. // 186. 2003. С. 185–193.
- Михалевская О.Б., Кобякова Т.Е. Структура и динамика развития побегов у некоторых тропических деревьев Южной Америки // 187. 2004. С. 77–86.
- Михалевская О.Б., Сычева А.В. Ритм роста, структура побегов и побеговых систем у представителей семейства *Comaceae* // 185. 2003. С. 105–112.
- Михалевская О.Б. Ритм роста и структура побегов у тропических и субтропических древесных растений // 188. 2004. С. 119–129.
- Можаева К.А. (соавт.) См. Джама М.И., Келдыш М.А., Помазков Ю.И., Можаева К.А., Артамонов В.Д. // 181. 2000. С. 144–152.
- Молканова О.И. (соавт.) См. Куклина А.Г., Семерикова Е.А., Молканова О.И. // 185. 2003. С. 160–167.
- Мухина Л.Н., Беляева Ю.Е. Итоги и перспективы интродукции вяза в Москве в связи с его устойчивостью к болезням и вредителям // 188. 2004. С. 54–60.
- Мухина Л.Н., Серая Л.Г., Ткаченко О.Б., Фоломкина А.Г., Дымович А.В. Динамика Энтомо-фитопатологического состояния деревьев в Петровском парке // 183. 2002. С. 133–139.

- Мухина Л.Н. (соавт.) См. Куклина А.Г., Мухина Л.Н., Дымович А.В. // 189. 2005. С. 266–272.
- Навалинскене М., Самуйтене М. Вирусологическая оценка представителей рода *Hosta* в коллекциях ботанических садов Литвы // 189. 2005. С. 273–280.
- Насимович Ю.А. (соавт.) См. Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Беляева Ю.Е. // 181. 2000. С. 72–86.
- Насимович Ю.А. (соавт.) См. Бочкин В.Д., Дорофеев В.И., Насимович Ю.А. // 184. 2002. С. 112–124.
- Недолужко А.И. Особенности роста и развития дендрантемы нактонгенской (*Dendranthema naktongensense*) в культуре на Дальнем Востоке // 185. 2003. С. 95–100.
- Немова Е.М., Александрова М.С. Итоги интродукции древесных растений семейства *Betulaceae* в Главном ботаническом саду РАН за 50 лет // 181. 2000. С. 5–24.
- Немова Е.М. Новая экспозиция декоративных древесных форм в Главном ботаническом саду РАН // 189. 2005. С. 44–52.
- Немова Е.М. (соавт.) См. Макридин А.И., Плотникова Л.С., Александрова М.С., Беляева Ю.Е., Немова Е.М. // 189. 2005. С. 17–31.
- Новикова Л.А. (соавт.) См. Катомина А.П., Новикова Л.А. // 182. 2001. С. 16–20.
- Новикова Л.А. (соавт.) См. Катомина А.П., Новикова Л.А. // 190. 2005. С. 12–19.
- Новожилова В.Н. (соавт.) См. Алексеев Ю.Е., Новожилова В.Н. // 188. 2004. С. 103–107.
- Новожилова О.А. (соавт.) См. Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Золкин С.Ю., Новожилова О.А. // 181. 2000. С. 137–143.
- Новожилова О.А. (соавт.) См. Золкин С.Ю., Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Новожилова О.А. // 182. 2001. С. 130–136.
- Новожилова О.А. (соавт.) См. Арефьева Л.П., Гринаш М.Н., Новожилова О.Н., Семихов В.Ф. // 187. 2004. С. 104–111.
- Новожилова О.А. (соавт.) См. Тимощенко А.С., Семихов В.Ф., Новожилова О.А., Арефьева Л.П., Прусаков А.Н. // 188. 2004. С. 169–179.
- Огородникова Т.К. (соавт.) См. Федоринова О.И., Огородникова Т.К., Козловский Б.Л. // 188. 2004. С. 13–19.
- Оконешникова Т.Ф. (соавт.) См. Федосеева Г.П., Оконешникова Т.Ф., Халатян О.В. // 181. 2000. С. 127–131.
- Опанасенко Н.Е. Особенности распространения корневой системы плодовых и орехоплодных культур на скелетных и плантажированных почвах Крыма // 186. 2003. С. 159–174.
- Опанасенко В.Ф., Сыроватко Е.Е., Плюто К.Б. Особенности сезонного развития деиции в Правобережной степи Украины // 190. 2005. С. 76–79.
- Орел Т.И. (соавт.) См. Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Машанов В.И., Орел Т.И., Дроботов С.А. // 186. 2003. С. 10–14.
- Орел Т.И. (соавт.) См. Кутько С.П., Работягов В.Д., Орел Т.И. // 186. 2003. С. 255–260.
- Орленко М.Л. (соавт.) См. Горбунов Ю.Н., Орленко М.Л. // 189. 2005. С. 40–43.
- Отенов Т.О. Цветение и плодоношение интродуцированных древесных растений в Нукусском ботаническом саду // 185. 2003. С. 8–13.
- Павленко Е.П. (соавт.) См. Талиева М.Н., Павленко Е.П., Вагин Ю.Е. // 187. 2004. С. 126–133.
- Паламодова М.В., Тарбаева В.М. Сезонное развитие некоторых папоротников в природе и культуре на европейском севере // 182. 2001. С. 20–25.
- Палий А.Е., Губанова Т.Б., Ежов В.Н., Фадеев Ю.М., Кинтя П.К. Оценка биологической активности суммарного экстракта тритерпеноидов *Melilotoides cretacea* (Bieb.) Sojak // 186. 2003. С. 227–233.
- Памяти В.Л. Тихоновой (23 февраля 1938 г. – 11 января 2004 г.) // 187. 2004. С. 150–151.
- Памяти В.И. Семенова (21.03.1939 – 27.10.2004) // 189. 2005. С. 281–282.
- Панкин В.Х. Кариологический анализ представителей эпифитных кактусов трибы *Rhpsalideae* и *Hylloceraea* // 189. 2005. С. 136–149.
- Папко И.О., Келдыш М.А., Возна Л.И., Червякова О.Н. О распространении вирусов в почвенных экосистемах ГБС РАН // 183. 2002. С. 127–133.

- Папко И.О., Келдыш М.А., Возна Л.И., Червякова О.Н. О влиянии тяжелых металлов на распространение вирусной инфекции в биоценозах ГБС РАН // 187. 2004. С. 139–147.
- Перебора Е.А. Размножение орхидных в условиях Северо-западного Кавказа // 184. 2002. С. 105–111.
- Петрова А.Е. (соавт.) См. Данилова Н.С., Борисова С.З., Романова А.Ю., Рогожина Т.Ю., Петрова А.Е., Иванова Н.С. // 187. 2004. С. 13–18.
- Пилькевич Р.А. (соавт.) См. Иващенко Ю.В., Пилькевич Р.А. // 186. 2003. С. 147–152.
- Пирко Я.В. (соавт.) См. Коршиков И.И., Пирко Я.В. // 189. 2005. С. 129–135.
- Плотникова Л.С. Эмлерия вишнеподобная в Главном ботаническом саду РАН // 181. 2000. С. 3–4.
- Плотникова Л.С. Развитие древесных растений в ГБС в связи с особенностями погодных условий весны 1999 и 2000 гг. // 182. 2001. С. 3–6.
- Плотникова Л.С. Перспективы интродукции редких видов древесных растений в Москве в связи с их экологической характеристикой // 183. 2002. С. 3–8.
- Плотникова Л.С. (соавт.) См. Макридин А.И., Плотникова Л.С., Александрова М.С., Беляева Ю.Е., Немова Е.М. // 189. 2005. С. 17–31.
- Плюто К.Б. (соавт.) См. Опанасенко В.Ф., Сыроватко Е.Е., Плюто К.Б. // 190. 2005. С. 76–79.
- Полонская А.К. (соавт.) См. Ежов В.Н., Полонская А.К. // 186. 2003. С. 214–226.
- Полякова Е.В. (соавт.) См. Шихова Н.С., Полякова Е.В. // 185. 2003. С. 14–27.
- Помазков Ю.И. (соавт.) См. Джама М.И., Келдыш М.А., Помазков Ю.И., Можяева К.А., Артамонов В.Д. // 181. 2000. С. 144–152.
- Постников А.Н. (соавт.) См. Семенова М.В., Кириченко Е.Б., Постников А.Н. // 185. 2003. С. 178–184.
- Постников А.Н. (соавт.) См. Семенова М.В., Кириченко Е.Б., Постников А.Н. // 189. 2005. С. 245–252.
- Потапова Н.К. (соавт.) См. Данилова Н.С., Потапова Н.К., Багачанова А.К. // 188. 2004. С. 49–54.
- Потапова С.А. Псевдотсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) в Главном ботаническом саду РАН // 182. 2001. С. 30–34.
- Прищепина Г.А. (соавт.) См. Сорокопудова О.А., Баендцева Т.Б., Прищепина Г.А. // 185. 2003. С. 100–104.
- Прусаков А.Н. (соавт.) См. Тимощенко А.С., Семихов В.Ф., Новожилова О.А., Арефьева Л.П., Прусаков А.Н. // 188. 2004. С. 169–179.
- Пшениčkova Л.М. Декоративные формы дальневосточных видов можжевельника // 181. 2000. С. 115–118.
- Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Машанов В.И., Орел Т.И., Дроботов С. А. Интродукция и селекция эфирномасличных растений в Никитском ботаническом саду // 186. 2003. С. 10–14.
- Работягов В.Д. (соавт.) См. Кутько С.П., Работягов В.Д., Орел Т.И. // 186. 2003. С. 255–260.
- Радионова Е.С. Коллекция декоративных многолетников флоры Северной Америки в Главном ботаническом саду РАН: состав, систематика, география, жизненные формы // 185. 2003. С. 87–94.
- Разумова Г.А. Особенности развития пиона травянистого в Новосибирской области // 181. 2001. С. 142–146.
- Решетникова Н.М. Материалы к флоре Смоленской области // 188. 2004. С. 70–102.
- Рогожив Т.Ю. (соавт.) См. Данилова Н.С., Борисова С.З., Романова А.Ю., Рогожина Т.Ю., Петрова А.Е., Иванова Н.С. // 187. 2004. С. 13–18.
- Романов М.С. Сравнительная карпология рода *Liriodendron* L. (Magnoliaceae s.str.) в связи с его положением в филогенетической системе // 188. 2004. С. 147–155.
- Романов М.С., Бобров А.В. Структура плода и филогенетические связи рода *Pachylarnax* (Magnoliaceae) // 189. 2005. С. 240–244.
- Романова А.Ю. (соавт.) См. Данилова Н.С., Борисова С.З., Романова А.Ю., Рогожина Т.Ю., Петрова А.Е., Иванова Н.С. // 187. 2004. С. 13–18.

- Ругузов И.А. (соавт.) См. Склонная Л.У., Ругузов И.А. // 183. 2002. С. 53–63.
- Ругузов И.А. (соавт.) См. Склонная Л.У., Ругузов И.А. // 184. 2002. С. 65–71.
- Ругузов И.А., Склонная Л.У., Ругузова А.И. Новые данные по репродуктивной биологии хвойных растений // 185. 2003. С. 148–159.
- Ругузова А.И. Развитие микростробила можжевельника красного (*Juniperus oxycedrus* L.) // 183. 2002. С. 63–69.
- Ругузова А.И. (соавт.) См. Ругузов И.А., Склонная Л.У., Ругузова А.И. // 185. 2003. С. 148–159.
- Ругузова А.И. (соавт.) См. Склонная Л.У., Ругузова А.И. // 186. 2003. С. 137–147.
- Рудаковская Р.Н. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Сидорович Е.А., Рудаковская Р.Н., Матюшевская Е.Н., Игнатенко В.А., Кухарева Л.В. // 181. 2000. С. 137–143.
- Румянцев Д.Е. Диагностика экологических требований хвойных интродуцентов на основе дендрохронологической информации // 188. 2004. С. 36–40.
- Румянцев Д.Е., Александрова М.С. Дендрохронологическая диагностика отдельных экологических характеристик у видов *Picea* // 190. 2005. С. 87–93.
- Рункова Л.В., Александрова В.С., Вагин Ю.Е. Действие некоторых гомеопатических препаратов на рост растений // 187. 2004. С. 120–125.
- Рупасова Ж.А., Сидорович Е.А., Рудаковская Р.Н., Матюшевская Е.Н., Игнатенко В.А., Кухарева Л.В. // 181. 2000. С. 137–143.
- Рупасова Ж.А., Игнатенко В.А., Василевская Т.И., Сидорович Е.А., Кузьменкова С.М. Сравнительная оценка накопления фенольных соединений в надземных органах лапчатки в условиях Беларуси // 183. 2002. С. 76–80.
- Рыфф Л.Э. (соавт.) См. Корженевский В.В., Багрикова Н.А., Рыфф Л.Э., Левон А.Ф. // 186. 2003. С. 32–63.
- Рыфф Л.Э. (соавт.) См. Ена Ан.В., Корженевский В.В., Рыфф Л.Э. // 190. 2005. С. 102–108.
- Савинов И.А. (соавт.) См. Костина М.В., Савинов И.А. // 183. 2002. С. 31–40.
- Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А., Маслов И.И. Видовой состав фитобентоса природных заповедников Крыма // 186. 2003. С. 87–105.
- Садогурская С.А. (соавт.) См. Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А., Маслов И.И. // 186. 2003. С. 87–105.
- Самуйтене М. (соавт.) См. Навалинскене М., Самуйтене М. // 189. 2005. С. 273–280.
- Саодатова Р.З. Структура ценопопуляций печеночницы благородной (*Hepatica nobilis*) во Владимирской области // 185. 2003. С. 74–82.
- Саркина И.С. Новые виды макромицетов заповедника “Мыс Мартыан” // 186. 2003. С. 73–79.
- Сафронова Л.М. (соавт.) См. Голубев Ф.В., Горбунов Ю.Н., Сафронова Л.М. // 185. 2003. С. 184–188.
- Семенов В.И., Долгова С.П. Международная конференция “Проблемы отдаленной гибридизации растений” // 188. 2004. С. 180–186.
- Семенов В.И. (соавт.) См. Королева Л.И., Семенов В.И., Дзюба А.М. // 181. 2000. С. 158–162.
- Семенова Г.П. (соавт.) См. Фомина Т.И., Семенова Г.П. // 190. 2005. С. 80–87.
- Семенова М.В., Кириченко Е.Б., Постников А.Н. Изменение параметров роста и степени полегания цветоносов гиацинта под действием 2-хлорэтилфосфоновой кислоты // 185. 2003. С. 178–184.
- Семенова М.В., Кириченко Е.Б., Поетников А.Н. Изучение анатомического строения, параметров роста и повышение устойчивости к полеганию цветоносов гиацинта под воздействием этефона // 189. 2005. С. 245–252.
- Семерикова Е.А. (соавт.) См. Куклина А.Г., Семерикова Е.А., Молканова О.И. // 185. 2003. С. 160–167.
- Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Золкин С. Ю., Новожилова О.А. Изучение серологических отношений между голосеменными и двудольными растениями на примере подклассов Magnoliidae, Ranunculidae, Caryophyllidae, Hamamelididae // 181. 2000. С. 137–143.
- Семихов В.Ф. (соавт.) См. Золкин С.Ю., Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Новожилова О.А. // 182. 2001. С. 130–136.

- Семихов В.Ф. (соавт.) См. Арефьева Л.П., Гринаш М.Н., Новожилова О.А., Семихов В.Ф. // 187. 2004. С. 104–111.
- Семихов В.Ф. (соавт.) См. Тимощенко А.С., Семихов В.Ф., Новожилова О.А., Арефьева Л.П., Прусаков А.Н. // 188. 2004. С. 169–173.
- Серая Л.Г. (соавт.) См. Мухина Л.Н., Серая Л.Г., Ткаченко О.Б., Фоломкина А.Г., Дымович А.В. // 183. 2002. С. 133–136.
- Сидорович Е.А. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Сидорович Е.А., Рудаковская Р.Н., Матюшевская Е.Н., Игнатенко В.А., Кухарева Л.В. // 181. 2000. С. 137–143.
- Сидорович Е.А. (соавт.) См. Рупасова Ж.А., Игнатенко В.А., Василевская Т.И., Сидорович Е.А., Кузьменкова С.М. // 183. 2002. С. 76–80.
- Скворцов А.К. Гибридизация в группе голубых жимолостей // 183. 2002. С. 114–117.
- Скворцов А.К., Кулина А.Г. Проблемы становления культурного растения // 184. 2002. С. 3–7.
- Скворцов А.К. Род *Epilobium* (кипрей) на Кавказе // 185. 2003. С. 49–63.
- Скворцов А.К. Об одном забытом виде шиповника // 187. 2004. С. 19–23.
- Скворцов А.К. Каштан зубчатый (*Castanea dentata* (Marsh.) Borkh.) в Москве // 188. 2004. С. 10–12.
- Скворцов А.К. Род *Epilobium* (кипрей) в Средней Азии и Казахстане // 188. 2004. С. 61–70.
- Скворцов А.К. Конспект рода кипрей (*Epilobium* L.s.str.) в России и сопредельных странах // 189. 2005. С. 90–104.
- Скворцов А.К. Из опыта выращивания бука в Москве // 190. 2005. С. 3–7.
- Скворцов А.К. О видах рода *Chamaenerion* в России и соседних странах // 190. 2005. С. 98–101.
- Скворцов А.К., Белянина Н.Б. Васкуляризация черешка тополей как таксономический признак // 189. 2005. С. 235–239.
- Склонная Л.У., Ругузов И.А. Формирование репродуктивных органов у видов *Ephedra* // 183. 2002. С. 53–63.
- Склонная Л.У., Ругузов И.А. Развитие мужской репродуктивной сферы у эфедры двуклодковой (*Ephedra distachya* L.) в Крыму // 184. 2002. С. 65–71.
- Склонная Л.У., Ругузова А.И. Спермиогенез у некоторых голосеменных растений в Крыму // 186. 2003. С. 137–147.
- Склонная Л.У. (соавт.) См. Ругузов И.А., Склонная Л.У., Ругузова А.И. // 185. 2003. С. 148–159.
- Смолинская М.А. Интродукция среднеазиатских эндемиков из родов *Allium* и *Eremurus* на Северной Буковине // 183. 2002. С. 21–30.
- Смолинская М.А. (соавт.) См. Галицкая Л.Г., Смолинская М.А., Кэрролук В.И. // 183. 2002. С. 140–143.
- Смыков А.В. (соавт.) См. Смыков В.К., Смыков А.В. // 186. 2003. С. 15–25.
- Смыков А.В. (соавт.) См. Митрофанов В.И., Смыков В.К., Митрофанова И.В., Митрофанова О.В., Смыков А.В. // 186. 2003. С. 189–193.
- Смыков В.К., Смыков А.В. Перспективы использования генофонда плодовых культур Никитского ботанического сада // 186. 2003. С. 15–25.
- Смыков В.К. (соавт.) См. Митрофанов В.И., Смыков В.К., Митрофанова И.В., Митрофанова О.В., Смыков А.В. // 186. 2003. С. 185–193.
- Снежкова С.А., Соколова А.В. Сравнительная характеристика древесины *Lespedeza bicolor* Turcz. и *Lespedeza cyrtobotrya* Miq. // 184. 2002. С. 77–82.
- Соколова А.В. (соавт.) См. Снежкова С.А., Соколова А.В. // 184. 2002. С. 77–82.
- Соколова С.М. Исследование белковых комплексов семян хвойных растений из родов *Abies* и *Pinus* // 183. 2002. С. 70–75.
- Соколова С.М. Фракционный состав белков семян представителей родов *Larix* и *Picea* // 188. 2004. С. 161–168.
- Сорокин А.Н. Анатомия семенной кожуры представителей *Abies* в связи с филогенией, систематикой и историей расселения рода // 187. 2004. С. 93–103.
- Сорокин А.Н., Бобров А.В. Анатомия семенной кожуры представителей Pinaceae и ее значение для систематики семейства // 189. 2005. С. 225–235.



- Сорокопудова О.А. Формирование почек возобновления у видов и сортов *Lilium L.* в Новосибирской области // 182. 2001. С. 113–116.
- Сорокопудова О.А. Некоторые анатомо-морфологические характеристики видов и сортов рода *Lilium* // 183. 2002. С. 46–53.
- Сорокопудова О.А., Баендцева Т.Б., Прищепина Г.А. Цветение Азиатских гибридов лилий в Сибири // 185. 2003. С. 100–104.
- Сорокопудова О.А. Морфометрическая характеристика луковиц лилий в лесостепной зоне Западной Сибири // 188. 2004. С. 155–160.
- Старкова М.В. Опыт ренатриации калужницы болотной (*Caltha palustris*) в музее-усадьбе “Ясная Поляна” // 185. 2003. С. 174–177.
- Стеценко Н.М. Папоротники открытого грунта в ботаническом саду Киевского национального университета // 181. 2000. С. 24–28.
- Сулейманова З.Н., Абрамова Л.М. Фенология и опыт размножения некоторых видов семейства миртовых в условиях закрытого грунта // 185. 2003. С. 28–35.
- Сыроватко Е.Е. (соавт.) См. Опанасенко В.Ф., Сыроватко Е.Е., Плюто Б.К. // 190. 2005. С. 76–79.
- Сытник С.А. Морфоанатомическое строение листовой пластинки некоторых миртовых в условиях интродукции на Южном берегу Крыма // 186. 2003. С. 130–136.
- Сычева А.В. (соавт.) См. Михалевская О.Б., Сычева А.В. // 185. 2003. С. 105–112.
- Талиева М.Н., Павленко Е.П., Вагин Ю.Е. Устойчивость растений к грибной инфекции при действии гомеопатических средств // 187. 2004. С. 126–132.
- Тарбаева В.М. (соавт.) См. Паламодова М.В., Тарбаева В.М. // 182. 2001. С. 20–25.
- Термена Б.К., Литвиненко С.Г. Интродукция древесных растений Атлантическо-Североамериканской флористической области на Северной Буковине // 181. 2000. С. 45–49.
- Тимошенко Н.М. (соавт.) См. Зыков К.И., Клименко З.К., Тимошенко Н.М. // 186. 2003. С. 193–203.
- Тимошенко А.С., Семихов В.Ф., Новожилова О.А., Арефьева Л.П., Прусаков А.Н. Активизация процесса прорастания семян кукурузы свободными аминокислотами // 188. 2004. С. 169–173.
- Тихонова В.Л., Беловодова Н.Н. Реинтродукция дикорастущих травянистых растений: состояние проблемы и перспективы // 183. 2002. С. 90–106.
- Ткаченко О.Б. (соавт.) См. Мухина Л.Н., Серая Л.Г., Ткаченко О.Б., Фоломкина А.Г., Дымович А.В. // 183. 2002. С. 133–136.
- Толкач В.Ф., Гнутова Р.В., Корж В.Г. Некоторые свойства дальневосточного изолята вируса гравировки табака // 184. 2002. С. 140–145.
- Толкач В.Ф. (соавт.) См. Гнутова Р.В., Толкач В.Ф., Чернявская Н.М. // 185. 2003. С. 189–193.
- Томошевич М.А. (соавт.) См. Воробьева И.Г., Томошевич М.А., Шадяева Е.М. // 184. 2002. С. 125–131.
- Торчик В.И., Антониук Е.Д. Особенности ризогенеза у стеблевых черенков некоторых декоративных форм *Picea* в зависимости от глубины покоя маточных растений // 190. 2005. С. 93–97.
- Трулевич Н.В. Ботанико-географические коллекции растений природной флоры в Главном ботаническом саду РАН // 189. 2005. С. 31–40.
- Улейская Л.И., Куликов Г.В. Электронно-микроскопическое изучение структурных изменений пластид у пестролистных форм вечнозеленых растений // 186. 2003. С. 152–158.
- Фадеев Ю.М. (соавт.) См. Палий А.Е., Губанова Т.В., Ежов В.Н., Фадеев Ю.М., Кинтя П.К. // 186. 2003. С. 227–233.
- Фатих Хафизович Бахтеев. К 100-летию со дня рождения // 190. 2005. С. 109–112.
- Федоринова О.И., Огородникова Т.К., Козловский Б.Л. Жимолости в ботаническом саду Ростовского университета // 188. 2004. С. 13–19.
- Федосеева Г.П., Оконешникова Т.Ф., Халатян О.В. Использование амаранта в озеленении Екатеринбурга // 181. 2000. С. 127–131.
- Фирсов Г.А. (соавт.) См. Булыгин Н.Е., Фирсов Г.А. // 192. 2001. С. 44–46.

- Фирсов Г.А. К проблеме дендрологического районирования территории северо-запада России // 185. 2003. С. 3–8.
- Фокина Т.Л., Лантратова А.С., Марковская Е.Ф. Интродуценты ботанического сада природно-историко-культурного комплекса Соловецких островов // 184. 2002. С. 8–17.
- Фоломкина А.Г. (соавт.) См. Мухина Л.Н., Серая Л.Г., Ткаченко О.Б., Фоломкина А.Г., Дымович А.В. // 183. 2002. С. 133–139.
- Фомина Т.И. Морфология семян некоторых интродуцированных видов рода *Campanula* // 181. 2000. С. 109–114.
- Фомина Т.И., Семенова Г.П. Итоги интродукции *Campanula trachelium* в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН // 190. 2005. С. 80–87.
- Халатян О.В. (соавт.) См. Федосеева Г.П., Оконешникова Т.Ф., Халатян О.В. // 181. 2000. С. 127–131.
- Хлыпенко Л.А. (соавт.) См. Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Машанов В.И., Орел Т.И., Дроботов С.А. // 186. 2003. С. 10–14.
- Цавкелова Е.А. (соавт.) См. Коломейцева Г.Л., Цавкелова Е.А., Нусев Е.М., Малина Н.Е. // 183. 2002. С. 117–126.
- Центральному ботаническому саду Национальной академии наук Беларуси 70 лет // 184. 2002. С. 146–149.
- Червякова О.А., Келдыш М.А. Особенности циркуляции некоторых вирусов на представителях родов *Rosa* и *Sorbus* // 181. 2000. С. 152–157.
- Червякова О.Н. (соавт.) См. Келдыш М.А., Байкалова О.С., Червякова О.Н., Арушанова Е.С. // 182. 2001. С. 147–154.
- Червякова О.Н. (соавт.) См. Папко И.О., Келдыш М.А., Возна Л.И., Червякова О.Н. // 183. 2002. С. 127–133.
- Червякова О.Н. (соавт.) См. Келдыш М.А., Куклина А.Г., Червякова О.Н. // 184. 2002. С. 132–139.
- Червякова О.Н. (соавт.) См. Папко И.О., Келдыш М.А., Возна Л.И., Червякова О.Н. // 187. 2004. С. 139–147.
- Чернобай И.Г. (соавт.) См. Шоферистов Е.П., Шоферистова Е.Г., Комар-Темная Л.Д., Чернобай И.Г., Горина В.М. // 186. 2003. С. 175–185.
- Чернявская Н.М. (соавт.) См. Гнutowa P.B., Толкач В.Ф., Чернявская Н.М. // 185. 2003. С. 189–193.
- Чуботару А. Ботаническому саду Академии наук Республики Молдова 50 лет // 183. 2002. С. 144–148.
- Шалдяева Е.М. (соавт.) См. Воробьева И.Г., Томошевич М.А., Шалдяева Е.М. // 184. 2002. С. 125–131.
- Шанцер И.А., Клинокова Г.Ю. Анализ изменчивости шиповников из родства *Rosa majalis* s.l. // 181. 2000. С. 53–71.
- Шанцер И.А. Что такое *Erysimum leucanthemum* (Steph.)B.Fedtsch. и *E.versicolor* (Bieb.) Andr. (Brassicaceae) ? // 187. 2004. С. 31–38.
- Шатко В.Г. (соавт.) См. Белянина Н.Б., Шатко В.Г. // 181. 2000. С. 92–96.
- Шатко В.Г. (соавт.) См. Миронова Л.П., Шатко В.Г. // 182. 2001. С. 64–85.
- Шатко В.Г. (соавт.) См. Андреев Л.Н., Демидов А.С., Шатко В.Г. // 189. 2005. С. 4–16.
- Швецов А.Н. (соавт.) См. Гутников В.А., Швецов А.Н. // 187. 2004. С. 50–70.
- Шевченко С. В. Сравнительное изучение мужской и женской генеративной сферы некоторых цветковых растений // 186. 2003. С. 106–121.
- Шелепова О.В. (соавт.) См. Кириченко Е.Б., Шелепова О.В., Иванова С.В. // 189. 2005. С. 259–265.
- Сихова Н.С., Полякова Е.В. Оценка жизненного состояния и устойчивости видов в озеленении Владивостока // 185. 2003. С. 14–27.
- Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В. Новые и редкие виды сосудистых растений для флоры Хабаровского края // 185. 2003. С. 70–74.
- Шолохова Т.А. Формообразование при инбридинге у канны садовой // 186. 2003. С. 203–213.

- Шоферистов Е.П., Шоферистова Е.Г., Комар-Темная Л.Д., Чернобай И.Г., Горина В.М. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений в Крыму // 183. 2003. С. 175–185.
- Шоферистова Е.Г. (соавт.) См. Шоферистов Е.П., Шоферистова Е.Г., Комар-Темная Л.Д., Чернобай И.Г., Горина В.М. // 186. 2003. С. 175–185.
- Юдин С.И. Результаты интродукции растений Алтая в Киеве // 182. 2001. С. 25–30.
- Юдин С.И. Опыт интродукции *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb. на Украине // 183. 2002. С. 18–21.
- Юдин С.И. Особенности прорастания семян алтайских представителей сем. Ranunculaceae и Papaveraceae // 188. 2004. С. 174–179.
- Юдин С.И. Особенности семенного размножения *Adonis vernalis* в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины // 189. 2005. С. 83–89.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Интродукция и акклиматизация

Скворцов А.К. Из опыта выращивания бука в Москве .....	3
Данилова Н.С., Борисова С.З. Крашенинниковия ленская ( <i>Kracheninnikovia lenensis</i> (Kumin.) Tzvel. в природе и культуре .....	7
Катомина А.П., Новикова Л.А. Результаты интродукции подснежников в Полярно-альпийском ботаническом саду .....	12
Гончарова О.А. Интродукция карпатских лиственных деревьев и кустарников на Кольский Север .....	19
Виноградова Ю.К. Формирование вторичного ареала и изменчивость инвазионных популяций клена ясенелистного ( <i>Acer negundo</i> L.) .....	25
Крамаренко Л.А. Оценка урожая абрикоса в Москве, Московской и Калужской областях в 2001–2004 гг. ....	48
Гонтарь Э.М. Влияние плотности посева на выживаемость и продуктивность <i>Erysimum cheiranthoides</i> L. ....	68
Опанасенко В.Ф., Сыроватко Е.Е., Плюто К.Б. Особенности сезонного развития дейций в Правобережной степи Украины .....	76
Фомина Т.И., Семенова Г.П. Итоги интродукции <i>Campanula trachelium</i> в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН .....	80
Румянцев Д.Е., Александрова М.С. Дендрохронологическая диагностика отдельных экологических свойств у видов <i>Picea</i> .....	87
Торчик В.И., Антонюк Е.Д. Особенности ризогенеза у стеблевых черенков некоторых декоративных форм ели ( <i>Picea</i> ) в зависимости от глубины покоя маточных растений .....	93

## Флористика, систематика

Скворцов А.К. О видах рода <i>Chamaenerion</i> в России и соседних странах .....	98
Ена Ан.В., Корженевский В.В., Рыфф Л.Э. <i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng. <i>Apiaceae</i> – новый вид флоры Восточной Европы и другие флористические находки в Крыму	102

## Юбилей и даты

Фатих Хафизович Бахтеев. К 100-летию со дня рождения .....	109
Александр Павлович Меликян. К 70-летию .....	112
Алфавитный указатель статей, опубликованных в “Бюллетене Главного ботанического сада” (выпуски 181–190) .....	116

# CONTENTS

## Introduction and acclimatization

<i>Skvortsov A.K.</i> An experience of beech cultivation in the area of Moscow.....	3
<i>Danilova N.S., Borisova S.Z.</i> <i>Krascheninnikovia lenensis</i> (Kumin.) Tzvel. In nature and under cultivation .....	7
<i>Katomina A.P., Novikova L.A.</i> The results of <i>Galanthus</i> species introduction into the Polar-Alpine Botanical Garden .....	12
<i>Goncharova O.A.</i> Introduction of Carpathian hardwood trees and shrubs into the Kola North .....	19
<i>Vinogradova Yu.K.</i> Forming of the secondary area and variability of boxelder ( <i>Acer negundo</i> L.) invading populations .....	25
<i>Kramarenko L.A.</i> Assessment of apricot productivity in the area of Moscow city, Moscow and Kaluga Provenances in 2001–2004 .....	48
<i>Gontar E.M.</i> Effect of sowing density on survival and productivity of <i>Erisemum cheirathoides</i> ..	68
<i>Opanasenko V.F., Syrovatko E.E., Plyuto K.B.</i> The characteristics of seasonal development of deutzia within the area of Ukrainina right-bank steppe .....	76
<i>Fomina T.I., Semenova G.P.</i> The results of <i>Campanula trachelium</i> introduction into the Central Siberian Botanical Garden SB RAS.....	80
<i>Rumyantsev D.E., Alexandrova M.S.</i> Dendrochronological diagnosits of individual ecological characteristics of the species in the genus <i>Picea</i> .....	87
<i>Torchik V.I., Antonyuk E.D.</i> The characteristic properties of rhizogenesis in stem cuttings of several ornamental forms of <i>Picea</i> subject to the intensity of parent plants' dormancy .....	93

## Floristics, taxonomy

<i>Skvortsov A.K.</i> On <i>Chamaenerion</i> species in the area of Russia and adjacent countries.....	98
<i>Yena An.V., Korzhenevsky V.V., Ryff L.E.</i> <i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng. – new species for the flora of East Europe, and other floristic finds in the Crimea.....	102

## Jubilees and dates

<i>Fatikh Khafizovich Bakhteev.</i> To the 100 <sup>th</sup> anniversary of birth.....	109
<i>Alexandr Pavlovich Melikyan.</i> To the 70 <sup>th</sup> anniversary of birth.....	112
Alphabetical index of articles published in issues 181–190.....	116

Научное издание

**Бюллетень**  
**Главного ботанического сада**

Выпуск 190

*Утверждено к печати*  
*Ученым советом*  
*Главного ботанического сада*  
*им. Н.В. Цицина*  
*Российской академии наук*

Зав. редакцией *Н.А. Степанова*  
Редактор *Г.П. Панова*  
Художественный редактор *Ю.И. Духовская*  
Технический редактор *В.В. Лебедева*  
Корректоры  
*Д.Ю. Ментий, Т.А. Хромова*

Подписано к печати 14.12. 2005  
Формат 70 × 100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура Таймс  
Печать офсетная  
Усл.печ.л. 11,1. Усл.кр.-отт. 11,4. Уч.-изд.л. 13,0  
Тираж 350 экз. Тип. зак. 1537

Издательство “Наука”  
117997, Москва, Профсоюзная ул., 90  
E-mail: [secret@naukaran.ru](mailto:secret@naukaran.ru)  
[www.naukaran.ru](http://www.naukaran.ru)

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в ГУП “Типография “Наука”  
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

**АДРЕСА КНИГОТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ТОРГОВОЙ ФИРМЫ “АКАДЕМКНИГА” РАН**

**Магазины “Книга-почтой”**

- 121099 Москва, Шубинский пер., 6; 241-02-52 Сайт: [www.LitRAS.ru](http://www.LitRAS.ru) E-mail:  
[akadem.kniga@G23.relcom.ru](mailto:akadem.kniga@G23.relcom.ru)  
197345 Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, 76; (код 812) 235-40-64

**Магазины “Академкнига” с указанием  
букинистических отделов и “Книга-почтой”**

- 690088 Владивосток, Океанский проспект, 140 (“Книга-почтой”);  
(код 4232) 45-27-91 [antoli@mail.ru](mailto:antoli@mail.ru)  
620151 Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 137 (“Книга-почтой”);  
(код 3433) 50-10-03 [kniga@sky.ru](mailto:kniga@sky.ru)  
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 298 (“Книга-почтой”);  
(код 3952) 42-96-20 [aknig@irlan.ru](mailto:aknig@irlan.ru)  
660049 Красноярск, ул. Сурикова, 45;  
(код 3912) 27-03-90 [akademkniga@krasmail.ru](mailto:akademkniga@krasmail.ru)  
220012 Минск, проспект Ф. Скорины, 72; (код 10375-17) 232-00-52, 232-46-52  
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7; 124-55-00 [akadkniga@nm.ru](mailto:akadkniga@nm.ru); <http://akadkniga.nm.ru> (Бук. отдел 125-30-38)  
117192 Москва, Мичуринский проспект, 12; 932-74-79  
127051 Москва, Цветной бульвар, 21, строение 2; 921-55-96 (Бук. отдел)  
113105 Москва, Варшавское ш., 9, Книж. ярмарка на Тульской (5 эт.);  
737-0333, 737-0377 (доб. 50-10)  
117997 Москва, ул. Профсоюзная, 90; 334-72-98 [akademkniga@naukaran.ru](mailto:akademkniga@naukaran.ru)  
105062 Москва, Б. Спасоглинищевский пер., 8 строение 4;  
924-72-19 (Бук. отдел)  
630091 Новосибирск, Красный проспект, 51;  
(код 3832) 21-15-60 [akademkniga@mail.ru](mailto:akademkniga@mail.ru)  
630090 Новосибирск, Морской проспект, 22 (“Книга-почтой”);  
(код 3833) 30-09-22 [akdmn2@mail.nsk.ru](mailto:akdmn2@mail.nsk.ru)  
142290 Пушкино Московской обл., МКР “В”, 1 (“Книга-почтой”);  
(код 277) 3-38-80  
191104 Санкт-Петербург, Литейный проспект, 57;  
(код 812) 272-36-65 [ak@akbook.ru](mailto:ak@akbook.ru) (Бук. отдел)  
199164 Санкт-Петербург, Таможенный пер., 2; (код 812) 328-32-11  
194064 Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект; 4 (код 812) 247-70-39  
199034 Санкт-Петербург, Васильевский остров, 9-я линия, 16;  
(код 812) 323-34-62  
634050 Томск, Набережная р. Ушайки, 18;  
(код 3822) 51-60-36 [akademkniga@mail.tomsknet.ru](mailto:akademkniga@mail.tomsknet.ru)  
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 (“Книга-почтой”);  
(код 3472) 24-47-74 [akademkniga@ufacom.ru](mailto:akademkniga@ufacom.ru)  
450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49; (код 3472) 22-91-85

**Коммерческий отдел, г. Москва**

**Телефон для оптовых покупателей: 241-03-09**

**Сайт: [www.LitRAS.ru](http://www.LitRAS.ru)**

**E-mail: [akadem.kniga@G23.relcom.ru](mailto:akadem.kniga@G23.relcom.ru)**

**[akademknigam@mail.ru](mailto:akademknigam@mail.ru)**

**Склад, телефон 291-58-87**

**Факс 241-02-77**



---

*По вопросам приобретения книг  
государственные организации  
просим обращаться также  
в Издательство по адресу:  
117997 Москва, ул. Профсоюзная, 90  
тел. факс (095) 334-98-59  
E-mail: [initsiat@naukaran.ru](mailto:initsiat@naukaran.ru)  
Internet: [www.naukaran.ru](http://www.naukaran.ru)*

---