

ISSN-0366-502X

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА**

Выпуск 121



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

1981

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЛАВНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 121



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1981

Публикуются материалы о результатах интродукции древесных растений в Белоруссии, Поволжье, на Апшероне, травянистых растений флоры Крыма в Москве, сообщается о холодостойкости лесных многолетников и результатах опытов по размножению редких видов древесных растений черенками. Приведены дополнения к флоре Магаданской области, Сихотэ-Алинского заповедника, долины р. Уссури, новые сведения о редких видах осоки для Камчатской области и адвентивной флоре Владивостока, результаты изучения внутривидовой изменчивости плодиков березы белой и пониклой, а также вариаций окраски цветка у растений флоры Приморья. Сообщается о результатах испытания газонных трав в полупустынной зоне Армении, герберы в открытом грунте в Абхазии, о сравнительной оценке способов размножения эфиромасличной розы и вейгелы. Публикуются данные по биоморфологии растений, а также цитозмбриологии хурмы, лилий и некоторых губоцветных.

Выпуск рассчитан на работников ботанических садов, интродукторов, флористов, эмбриологов, специалистов в области озеленения и цветоводства, а также широкие круги ботаников и любителей природы.

Ответственный редактор

член-корреспондент АН СССР *П. И. Лапин*

Редакционная коллегия:

Л. Н. Андреев (зам. отв. редактора), *А. В. Благовещенский*,
В. Н. Былов, *В. Ф. Верзилов*,
В. Н. Ворошилов, *И. А. Иванова*, *Г. Е. Капинос* (отв. секретарь),
З. Е. Кузьмин, *Л. И. Прилипко*,
Ю. В. Синадский, *А. К. Скворцов*

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

УДК 631.529.634.0.27(476)

КОЛЛЕКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА АН БССР

*Е. А. Сидорович, А. А. Чаховский, Н. В. Шкутко,
Е. З. Бобореко, Е. И. Орленок*

В Белоруссии естественно произрастает 85 видов деревьев и кустарников. Благодаря целенаправленной интродукции состав коллекций древесных растений в республике увеличился более чем в 17 раз. Полувековой опыт интродукции древесных растений Центрального ботанического сада АН БССР показал огромные возможности обогащения зеленого строительства, лесного хозяйства республики и других отраслей новыми хозяйственно-полезными видами растений. Этот опыт позволил также выявить ряд закономерностей в адаптации растений к местным условиям нового района культуры, что важно для дальнейшей работы в области интродукции и акклиматизации древесных растений в БССР. При интродукции древесных растений в Белоруссию был принят дифференциальный ботанико-географический принцип распределения растительных ресурсов земного шара, предложенный Н. И. Вавиловым.

В создании дендрологических коллекций Центрального ботанического сада АН БССР принимали участие крупные ученые-дендрологи: С. П. Мельник, Н. Д. Нестерович, Н. В. Смольский. Под их руководством работали И. И. Соболев, В. И. Пронько, А. Ф. Иванов, Н. И. Чекалинская, и другие дендрологи, ставшие впоследствии видными специалистами в области интродукции и зеленого строительства. Общее научное руководство осуществлялось академиком АН БССР Н. Д. Нестеровичем.

Первый план интродукции древесных растений в ЦБС был разработан А. Л. Новиковым. По литературным данным и на основании фактического опыта интродукции в БССР и смежных районах он рекомендовал для испытания в открытом грунте 79 видов хвойных и 907 видов лиственных древесных и кустарниковых растений. Впоследствии план интродукции древесных растений был доведен до 1300 наименований. Уже в канун Великой Отечественной войны в дендрарии и на питомниках сада проходило испытание более 1200 видов, разновидностей и форм древесных растений. За время оккупации коллекции сада были почти полностью уничтожены, сохранилось не более 300 видов древесных растений. После освобождения Минска началось активное восстановление дендрологических коллекций сада, количественный состав которых достиг довоенного уровня лишь к 1968 г. [1-3].

В настоящее время в дендрарии произрастают древесные растения 1500 таксонов различного географического происхождения. Кроме того, на интродукционном питомнике проходят первичное испытание растения 422 наименований, из которых 240 отсутствуют в коллекциях сада.

Исходный материал для первичного испытания привлекался путем как обменных операций с ботаническими учреждениями Советского Союза и зарубежных стран, так и непосредственного сбора семян и живых растений в местах их естественного произрастания. Так, в 1973 г. во время экспедиции, организованной Советом ботанических садов СССР, богатая

Распределение древесных и кустарниковых растений коллекции
ЦБС АН БССР по происхождению *

| Географический район | Число видов | | Всего | Географический район | Число видов | | Всего |
|---|-------------------|---------------------------|-------|--|-------------------|---------------------------|-------|
| | голосе- менные | покрыто- семен- ные | | | голосе- менные | покрыто- семен- ные | |
| Дальний Восток и стра- ны Восточной Азии: | 32 | 462 | 494 | Северная Америка: | 55 | 371 | 424 |
| Дальний Восток, Восточная Сибирь, Камчатка, Куриль- ские острова, Саха- лин, Япония | 9 | 69 | 78 | Канада | 5 | 22 | 27 |
| Дальний Восток, Сахалин, Япония, КНР, п-ов Корея | 3 | 58 | 61 | Восточные североае- риканские штаты | 31 | 194 | 225 |
| Дальний Восток, КНР, МНР | — | 31 | 31 | Западные североае- риканские штаты | 14 | 66 | 80 |
| Дальний Восток, КНР, п-ов Корея | 2 | 39 | 41 | Широкий ареал | 3 | 89 | 92 |
| Дальний Восток, КНР | — | 7 | 7 | Европа: | 25 | 224 | 249 |
| КНР (с Гималаями и Тибетом) | 7 | 168 | 175 | Центральная и Юж- ная Европа | 18 | 118 | 136 |
| КНР, п-ов Корея | 2 | 3 | 5 | Средиземноморье | 1 | 41 | 42 |
| П-ов Корея | 1 | 8 | 9 | Европа и Сибирь: | 6 | 65 | 71 |
| КНР, Япония | — | 22 | 22 | Западная и Восточ- ная Сибирь, Урал | 5 | 35 | 40 |
| Япония | 8 | 52 | 60 | Кавказ | 3 | 79 | 82 |
| П-ов Корея, Япония | — | 5 | 5 | Крым | 3 | 15 | 18 |
| | | | | Средняя Азия | 2 | 87 | 89 |
| | | | | <i>Гибриды и сорта</i> | 1 | 104 | 105 |
| | | | | Итого: | 124 | 1377 | 1501 |

* Географическое районирование дается по Н. Д. Нестеровичу [1].

и ценная коллекция живых растений и семян была собрана на Дальнем Востоке (*Abies holophylla*, *Pinus pumila*, *Kalopanax septemlobum*, *Chosenia arbutifolia* и др.). Многие виды растений кавказской и среднеазиатской дендрофлоры также собраны во время экспедиций 1977—1978 гг.

Часть растений дендрологических коллекций получена сеянцами или саженцами из соседних республик, где они были выращены из семян. Декоративные садовые формы размножены главным образом вегетативным путем.

В последние годы интродукция растений осуществлялась преимущественно родовыми комплексами, что позволило более критически оценить видовое разнообразие родов и определить дальнейшие перспективы их интродукции в Белоруссию. Значительно были пополнены родовые комплексы *Betula*, *Malus*, *Tilia*, *Lonicera*, *Spiraea*, *Weigela*, *Deutzia* и др. Однако это не исключало и целевой интродукции растений, перспективных для зеленого строительства, лесного и сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства.

Интродуцированные ЦБС АН БССР древесные растения естественно распространены на территории гларктической области, включающей Европу, Азию и Северную Америку. Огромная территория этой области, неоднородность ее природных условий обусловили разнообразие видового состава флоры. Анализ дендрологических коллекций сада показал, что абсолютное большинство интродуцентов происходит из районов, которые по климатическим условиям в какой-то мере сходны с условиями Белоруссии. Наибольшее число экзотов (494 таксона) интродуцировано из Восточной и Центральной Азии (см. таблицу) — Восточной Сибири, Советского Дальнего Востока, Камчатки, Сахалина, МНР, Китая, п-ова Корея и Японии. Климат этих стран и территорий колеблется от сурового

резко континентального до мягкого муссонного, что обусловило большое разнообразие произрастающих здесь древесных растений. Здесь встречаются как представители воотока Сибири (*Larix dahurica*, *Populus suaveolens* и др.), так и растения субтропиков п-ова Корея и Японии (*Magnolia kobus*, *Kerria japonica* и др.).

В ЦБС АН БССР особенно богато и разнообразно показана древесная растительность Маньчжурской провинции (зональное деление дается по А. Л. Тахтаджяну [4]), представленная основными лесообразующими видами деревьев Дальнего Востока и стран Восточной Азии (*Abies holophylla*, *Pinus koraiensis*, *Acer mono*, *Juglans manshurica*, *Phellodendron amurense*, *Tilia mandshurica*, *Betula costata* и др.).

Из Центрального Китая в коллекциях сада культивируются *Kolkwitzia amabilis*, *Sorbus koehneana*, *Syringa reflexa*, *Hamamelis mollis*, *Tilia tuan*, разные виды *Berberis*, *Deutzia*, *Spiraea*, *Crataegus* и др.

Из Японии (главным образом из горных районов о-ва Хоккайдо) в Белоруссию интродуцированы древесные растения 60 таксонов (например, *Abies homolepis*, *A. veitchii*, *Larix leptolepis*, *Chamaecypariss pisiifera*, *Hamamelis japonica*). Вообще флора Японии довольно богата, и потенциальные возможности интродукции древесных растений из этого флористического района еще не исчерпаны.

Определенный интерес представляет интродукция древесных растений в Белоруссию из центральноазиатской флористической области, охватывающей обширную территорию от Прибалхашья, Центрального Тянь-Шаня и Памира до Большого Хингана, хребтов Нань-Шань и плато Амдо. Здесь на склонах гор на высоте 2300—3100 м над уровнем моря встречаются леса из *Picea asperata*, которая в условиях Минска достаточно зимостойка и дает хороший прирост, *Acer tetramerum*, *Syringa oblata*, *Philadelphus kansuensis*, различные виды *Spiraea*, *Berberis*, *Rosa*, *Ribes* и др. С Восточного Тибета интродуцированы *Cotoneaster horisontalis*, *C. acutifolia*, листопадные виды *Lonicera*, *Saragana* и др.

Приводим состав коллекции древесных и кустарниковых растений ЦБС АН БССР (по состоянию на 1.I 1980 г.):

| Семейство | Род * |
|-------------------|---|
| Aceraceae | <i>Acer</i> L. (39,10) |
| Anacardiaceae | <i>Cotinus</i> Adans (1, 1), <i>Rhus</i> L. (4, 1) |
| Actinidiaceae | <i>Actinidia</i> Lindl. (3) |
| Aprocynaceae | <i>Vinca</i> L. (1) |
| Araliaceae | <i>Acanthopanax</i> Miq. (2), <i>Aralia</i> L. (1), <i>Eleutherococcus</i> Maxim. (1), <i>Hedera</i> L. (2), <i>Kalopanax</i> Miq. (1) |
| Aristolochiaceae | <i>Aristolochia</i> L. (3) |
| Berberidaceae | <i>Mahonia</i> Nutt. (3), <i>Berberis</i> L. (47) |
| Betulaceae | <i>Alnus</i> Gaertn. (16), <i>Betula</i> L. (51), <i>Carpinus</i> L. (4), <i>Corylus</i> L. (8), <i>Ostrya</i> Scop. (2) |
| Buxaceae | <i>Buxus</i> L. (1) |
| Bignoniaceae | <i>Catalpa</i> Scop. (4, 1) |
| Calycanthaceae | <i>Calycanthus</i> L. (3) |
| Caprifoliaceae | <i>Diervilla</i> Mill. (3), <i>Kolkwitzia</i> Graebn. (1), <i>Lonicera</i> L. (37, 6), <i>Sambucus</i> L. (9, 3), <i>Symphoricarpos</i> Duhamel (9, 1), <i>Viburnum</i> L. (11, 1), <i>Weigela</i> Thunb. (9) |
| Celastraceae | <i>Celastrus</i> L. (5, 1), <i>Euonymus</i> L. (15, 2) |
| Cercidiphyllaceae | <i>Cercidiphyllum</i> Sieb. et Zucc. (1) |
| Cornaceae | <i>Cornus</i> L. (19, 2) |
| Cupressaceae | <i>Chamaecypariss</i> Spach. (3,4), <i>Juniperus</i> L. (8, 7), <i>Microbiota</i> Kom. (1), <i>Thuja</i> L. (3, 8) |

| Семейство | Род * |
|------------------|---|
| Elaeagnaceae | Elaeagnus L. (4), Hippophaë L. (1) |
| Ephedraceae | Ephedra L. (1) |
| Ericaceae | Calluna Salisb. (1), Rhododendron L. (17) |
| Euphorbiaceae | Securinega Comm. (1) |
| Fagaceae | Castanea Mill. (1), Fagus L. (3, 1), Quercus L. (15, 5) |
| Ginkgoaceae | Ginkgo L. (1) |
| Hamamelidaceae | Hamamelis L. (4), Parrotia C. A. Mey. (1) |
| Hippocastanaceae | Aesculus L. (4) |
| Juglandaceae | Carya Nutt. (2), Juglans L. (8, 2), Pterocarya Kunth (2), Amorpha L. (9, 2) |
| Fabaceae | Caragana Lam. (17, 2), Cercis L. (1), Cladrastis Raf. (1), Colutea L. (8), Chamaecytisus (1), Desmodium Desv. (1), Genista L. (2), Gleditsia L. (1, 1), Halimodendron Fisch. (19), Laburnum Medic. (3), Lespedeza Michx. (1), Maackia Rupr. et. Maxim. (1), Sarothamnus Wimm. (1), Robinia L. (4) |
| Loganiaceae | Buddlea L. (4) |
| Magnoliaceae | Magnolia L. (1), Schizandra L. C. Rich (1) |
| Menispermaceae | Menispermum Tourn. (2) |
| Moraceae | Morus L. (2, 3) |
| Myricaceae | Myrica L. (2) |
| Oleaceae | Fontanesia Labill. (1), Forestiera Poir. (1), Forsythia Vahl (5, 1), Fraxinus L. (18, 3), Ligustrina Rupr. (2, 10), Ligustrum L. (6, 3), Syringa L. (24, 2) |
| Pinaceae | Abies Mill. (13, 2), Larix Mill. (14), Picea Dietr. (14, 10), Pinus L. (24, 4), Pseudotsuga Carr. (1, 2), Tsuga Carr. (1) |
| Polygonaceae | Atraphaxis L. (1), Polygonum L. (1) |
| Ranunculaceae | Clematis L. (14, 1), Paeonia L. (1) |
| Rhamnaceae | Ceanothus L. (2, 1), Frangula Mill. (3), Rhamnus L. (22) |
| Rosaceae | Aflautunia Vass. (1), Amelanchier Medic. (10), Amygdalus L. (4, 1), Armeniaca Mill. (4, 2), Aronia Pers. (3), Cerasus Juss. (19, 2), Chaenomeles Lindl. (1, 4), Cotoneaster Medic. (24, 3), Crataegus L. (136, 22), Cydonia Mill. (1), Dasiphora Raf. (4, 2), x Graetegomespilus Jouin (1), Exochorda Lindl. (5), Kerria D. C. (1), Holodiscus Maxim (1), Malus Mill. (36, 2), Mespilus L. (1), Padus Mill. (11, 3), Prinsepia Royle (1), Physocarpus Maxim (7, 2), Prunus Mill. (12, 3), Pyracantha Roem. (1), Pyrus L. (13), Rhodotypos Sieb. et Zucc. (1), Rosa L. (56, 8), Rubus L. (13), Sibiraea Maxim. (5, 2), Sorbaria A. Br. (6, 1), Sorbus L. (38, 9), x Sorbaronia K. Schneid. (1), Spiraea L. (54, 18), Stephanandra Sieb. et Zucc. (2) |
| Rutaceae | Phellodendron Rupr. (4, 1), Ptelea L. (6, 1) |
| Salicaceae | Chosenia Nakai (1), Populus L. (27, 5), Salix L. (20, 7) |
| Saxifragaceae | Deuzia Thunb. (17, 2), Hydrangeae L. (5), Grossularia Mill. (8), Philadelphus L. (37, 2), Ribes L. (17, 4) |
| Simarubaceae | Ailanthus Desf. (1) |
| Solanaceae | Lycium L. (1), Solanum L. (3) |
| Staphilaceae | Staphylea L. (4) |
| Tamaricaceae | Tamarix L. (1) |
| Taxaceae | Taxus L. (5, 4) |
| Thymelaeaceae | Daphne L. (2) |
| Tiliaceae | Tilia L. (22, 4) |
| Ulmaceae | Celtis L. (5), Ulmus L. (9, 2) |
| Vaccinaceae | Oxycoccus Adans. (1), Rhodococcum (Rupr.) Avr. (1), Vaccinium L. (3) |
| Vitaceae | Ampelopsis Michx. (2), Parthenococcus Planch. (2), Vitis L. (8). |

* В скобках указано число видов и форм.

Второе место по богатству видового состава древесных растений в ЦБС АН БССР занимает дендрофлора Северной Америки. Лесоводственные ресурсы этого флористического района являются одним из важнейших очагов для интродукции древесных растений, особенно хвойных пород, в Белоруссию. В Центральном ботаническом саду АН БССР древесная растительность этого континента представлена 424 таксонами. Из субарктической провинции Северной Америки, которая включает значительную часть Канады, интродуцированы такие ценные древесные породы, уже получившие довольно широкое распространение на территории республики, как *Picea glauca*, *Larix laricina*, *Betula papyrifera*, *Thuja occidentalis*, *Pinus strobus* и др. Из кустарников можно назвать *Cornus stolonifera*, *Shepherdia argentea*, *Rhamnus alnifolia* и др.

Дендрофлора восточных североамериканских штатов представлена в ЦБС АН СССР 225 таксонами. Следует отметить, что климатические условия восточноамериканского лесного района во многом сходные со Средней Европой, что и обусловило такое широкое распространение древесных растений этого географического района на европейском континенте, в том числе и в Белоруссии. Из атлантической Северной Америки в Белоруссию интродуцированы *Acer saccharum*, *A. pennsylvanicum*, *Tsuga canadensis*, *Abies fraseri*, *Juglans cinerea*, *Tilia americana*, многие виды родов *Crataegus*, *Betula*, *Philadelphus*, *Amelanchier* и др.

Горные системы западных штатов Северной Америки также отличаются большим разнообразием древесной растительности, особенно хвойных пород. Из Скалистых гор в Белоруссию интродуцировано 80 видов: *Pseudotsuga menziesii*, *Picea pungens*, *Larix occidentalis*, *Pinus flexilis*, *Alnus rubra*, *Mahonia aquifolia*, *Spiraea douglasii* и многие другие виды деревьев и кустарников. Большинство из них уже нашло широкое применение в садово-парковом строительстве республики.

Дендрофлора Европы представлена в саду 249 таксонами. Многие виды древесных растений из этого флористического района уже довольно часто используются в лесоводственной и озеленительной практике республики (*Larix decidua*, *Taxus baccata*, *Fagus sylvatica*, *Pinus cembra*, *Quercus petraea*, *Syringa josikaea* и др.). Из Балканской провинции в Белоруссию интродуцированы *Picea omorica*, *Pinus peuce*, *Aesculus hippocastanum*, *Acer heldreichii*, *Syringa vulgaris* и другие ценные для зеленого строительства виды.

Из Средиземноморской области в дендрарии сада культивируется 42 таксона. Это в основном теплолюбивые виды: *Acer ssulanum*, *Lonicera etrusca*, *Buxus sempervirens* и др. В целом эта область как очаг интродукции древесных растений в Белоруссию особых перспектив не имеет. Из интродуцированных садов древесных пород 71 вид встречается на территории как Европейского континента, так и Сибири (*Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, виды родов *Alnus*, *Betula*, *Populus* и др.), 40 видов — только на территории Сибири, преимущественно в пределах Алтайско-Саянской горной системы (*Pinus sibirica*, *Tilia sibirica*, *Lonicera altaica*, *Rhododendron ledebourii* и др.). По И. Ю. Коропачинскому [5], в этом районе сосредоточено около 70% всех видов древесных растений Сибири.

Флора Кавказа, как известно [6], насчитывает около 6350 видов. В ЦБС БССР интродукционную проверку проходит 82 таксона древесных растений этого флористического района, и среди них такие интересные эндемичные виды древесных растений, как *Picea orientalis*, *Quercus hartwissiana*, *Q. macranthera*, *Corylus colurna*. Вполне акклиматизировались *Tilia caucasica*, *Sorbus caucasica*, *Betula litwinovii*, *Ostrya carpiniifolia* и др. Отдельные виды (*Abies nordmanniana* и *Pterocarya fraxinifolia*) культивируются на территории республики еще с прошлого столетия, плодоносят и дают полноценные семена. В целом же большинство древесных растений кавказской флоры в условиях Белоруссии недостаточно зимостойки и для массовой культуры мало пригодны. Ряд видов представляют интерес лишь с ботанической точки зрения.

Из горных районов Средней Азии в Белоруссию интродуцировано 89 таксонов древесных растений. Среди них *Picea schrenkiana*, *Betula turkestanica*, *B. kirgisorum*, *Malus sieversii*, а также виды родов *Berberis*, *Cerasus*, *Rosa* и др. [7]. Состав древесных растений Средней Азии в БССР может быть значительно расширен путем привлечения их из горных районов Джунгарского Алатау, Тянь-Шаня, северной части Памиро-Алая и Бадахшана. Западные предгорья Памиро-Алая, Южный Тянь-Шань и Копетдаг менее перспективны для интродукции древесных растений в Белоруссию.

ВЫВОДЫ

Таким образом, Центральным ботаническим садом АН БССР за период существования собрана обширная коллекция древесных растений, насчитывающая 1500 таксонов, относящихся к 156 родам и 50 семействам.

С Советского Дальнего Востока, из стран Восточной и Центральной Азии интродуцировано 494 таксона, из Северной Америки — 424; именно из этих ботанико-географических районов получено наибольшее количество видов, перспективных для народного хозяйства республики.

Дендрофлора Европы представлена 249 таксонами (40 видов происходят из Сибири).

Из горных районов Кавказа интродуцировано 82 таксона и из Средней Азии — 89 таксонов. Кроме того, в дендрарии культивируется более 100 гибридных форм и сортов — тополя, чубушника, таволги, облепихи и др.

Успех интродукции зависел прежде всего от соответствия климатических и почвенно-гидрологических условий нового района культуры природе интродуцируемых растений. Чем больше сходство природных условий родины интродукцента и места нового района культуры, тем выше была результативность интродукции.

Основными очагами для дальнейшей интродукции древесных растений в Белоруссию являются Советской Дальний Восток, страны Восточной и Центральной Азии, восточные и западные североамериканские штаты, Канада. Определенный интерес как очаги интродукции представляют также Центральная Европа и Балканы, Аятайско-Саянская горная система, горные районы Средней Азии и Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интродуцированные деревья и кустарники Белоруссии. Минск: Изд-во АН БССР, 1959—1961, т. 1—3.
2. Деревья и кустарники, розы и сирень. Минск: Наука и техника, 1968.
3. Шкутко Н. В., Чаховский А. А., Бобореко Е. З. Интродукция древесных растений в Белоруссию.— В кн.: Интродукция и селекция растений. Минск: Наука и техника, 1972.
4. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978.
5. Коропачинский И. Ю. Алтайско-саянская горная дендрофлора и перспективы использования ее в интродукции.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1974, вып. 91, с. 14—20.
6. Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. М.: МОИП, 1948.
7. Смольский Н. В., Чаховский А. А. Итоги и перспективы интродукции древесно-кустарниковых растений Средней Азии в Белоруссию.— Вестн. АН БССР. Сер. биол., 1975, № 5, с. 10—15.

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ КЛЕНА СЕРЕБРИСТОГО ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

Н. В. Лысова

Клены распространены преимущественно в областях с умеренным и влажным климатом. Они, как правило, теневыносливы и хорошо растут при средней влагообеспеченности, а если и выдерживают воздушную засуху, то обязательно при достаточной влажности почвы.

В СССР в природных местообитаниях произрастает 25 видов, интродуцировано 50 видов, однако в культуре (озеленении, лесоводстве, защитном лесоразведении) используется всего 5—6 видов.

Клен серебристый (*Acer saccharinum* L. Syn. = *A. dasycarpum* Ehrh.) относится к секции красных кленов. Его родина — юго-восточная часть Северной Америки, где он произрастает в бассейне р. Миссисипи по долинам рек и на побережье Атлантического океана вместе с кленом красным, березой черной, болотным белым дубом, различными видами ивы. В Европу интродуцирован в XVII в. В России первые деревья этого вида появились 280 лет тому назад и дворянских нарках. В настоящее время клен серебристый в нашей стране в открытом грунте произрастает от Ленинграда, Горького, Казани на севере до южных степей и субтропиков в Европейской части СССР (Крым), на Кавказе, а также в Средней Азии и Казахстане. Однако он не получил в стране такого широкого распространения, как клен ясенелистный (*Acer negundo*), из-за пониженной зимостойкости и меньшей экологической пластичности. Наибольшее распространение как интродуцент он имеет на западе и северо-западе Европейской части СССР: Прибалтика, Белоруссия, Украина, в особенности западная часть, — где используется как декоративное дерево в озеленении городов и населенных пунктов, в лесонарковом строительстве [1]. В Белоруссии, кроме того, он применяется для обсадки шоссежных дорог; имеется удачный опыт введения клена серебристого в полезанитное лесоразведение [2].

На родине в возрасте 100 лет клен серебристый достигает высоты 40 м при диаметре ствола 150 см. При интродукции в Европейскую часть СССР размеры растений несколько меньше. Так, в Киеве, Тростянецком парке Винницкой области, в Латвии, Литве, Калининградской области, Белоруссии столетние деревья клена достигают высоты 20—26 м при диаметре ствола 90—130 см; часто он растет многоствольным деревом с тонкими, повислыми ветвями.

В Подмосковье и Среднем Поволжье (Горький, Казань) клен серебристый не достигает таких больших размеров и в отдельные годы подмерзает. Имеется опыт интродукции его за Уралом — в Новосибирске, Барнауле, Рудном Алтае, однако здесь он страдает от сильных морозов. В Барнауле, по данным Э. И. Лучник [3], в возрасте 11 лет деревья клена достигают высоты 5—6 м, почти ежегодно из-за подмерзания побегов теряют однолетний или даже многолетний прирост. В Рудном Алтае (Восточно-Казахстанская область) мы наблюдали, что клен серебристый растет кустом, ежегодно подмерзает, стволы его сильно страдают от мороза и ожогов.

В Москве интродукцией клена серебристого начали заниматься с 1938 г. [4, 5]. В возрасте 37 лет деревья, произрастающие в Главном ботаническом саду, достигли высоты 8,5—10 м при диаметре ствола 9,5—16 см.

В Средней Азии клен серебристый выращивается с конца 30-х годов текущего столетия. В условиях орошения растет быстро, удовлетворительно переносит сухость воздуха, однако во Фрунзе, Алма-Ате цветки и отдельные годы повреждаются весенними заморозками.

В 30-е годы интродуцирован и в степные районы Европейской части СССР. С лесостепной станции (Липецкая область) он попал в Саратов и

Камышин, а оттуда в Волгоградский дендрарий, где в течение пяти лет нами изучалась его экология и биология.

В сухой степи высота 16-летних деревьев клена была 5—7 м — выше, чем у клена остролистного, ясенелистного и клена Семенова. Плодоносят они с четырехлетнего возраста.

Биология клена серебристого сильно отличается от биологии видов клена, относящихся к другим секциям. Основные его особенности следующие.

1. Очень длинный период вегетации (200—260 дней). Его вегетация начинается раньше и кончается позже, чем у других видов клена. Для набухания почек, разворачивания листьев и генеративного развития требуется небольшое количество тепла [4]:

| Фаза развития | Сумма положительных температур, °С | Продолжительность солнечного сияния, ч |
|--------------------------|------------------------------------|--|
| Массовое набухание почек | 10,3 | 89,8 |
| Начало цветения | 54,7 | 179,2 |
| Разворачивание листьев | 121,8 | 263,4 |
| Начало созревания плодов | 448,7 | 580,0 |

2. Самое раннее цветение и созревание семян. Как видно из приведенных данных, цветение начинается при сумме температур, равной всего 54,7°, т. е. клен серебристый цветет еще до распускания листьев. Для созревания плодов ему требуется всего лишь 45—50 дней (сумма температур 448,7°). Уже в конце мая—начале июня основная масса его семян созревает. Клену остролистному, а также кленам татарскому и приречному тепла и солнечного сияния для зацветания требуется в два раза, а для созревания семян — в три раза больше.

3. Клен серебристый образует особи различных половых типов. На одном дереве формируются функционально женские, функционально мужские и обоеполые цветки, собранные в соцветие.

Расположение цветков разных половых типов на дереве также различно, но чаще на нижних ветках формируются соцветия с женскими цветками или же на специализированных ветках формируются женские или мужские соцветия.

Есть двудомные растения. Деревьев с женскими цветками всегда больше, чем с чисто мужскими. Таким образом, в условиях интродукции у клена серебристого наблюдаются разнообразные переходы от обоеполости к раздельнополости цветков и полной двудомности. На родине в природных условиях клен серебристый — двудомное дерево.

4. Семена клена серебристого не имеют периода покоя и не требуют стратификации. Они быстро теряют жизнеспособность при подсыхании: уже при снижении влажности семян до 30—34% они теряют всхожесть, поэтому их следует высевать в грунт сразу после сбора. К осени саженцы достигают 80—100 см высоты. Тип прорастания семян клена серебристого подземный, у остальных видов клена — надземный.

5. Рост побегов клена серебристого начинается позже, чем у других видов умеренной зоны (клена татарского и остролистного), при сумме температур 122—125°; характерен продолжительный рост апикальных побегов, равный 90 дням в умеренных широтах, 62—74 дням в сухой степи. Сухость воздуха и высокие температуры летнего периода являются факторами ограничивающими его рост.

По быстроте роста, долговечности, качеству древесины, характеру побегов клен серебристый близок к иве белой. Как известно, в крайних условиях существования развитие растений особенно зависит от среды. В сухой степи на рост и развитие растений особенно оказывает влияние даже микрорельеф, играющий существенную роль в перераспределении и сохранении влаги в почве. В Волгоградском дендрарии созданы четыре группы из клена серебристого. В двух группах клен произрастает на возвышен-

ности, в двух других — в понижении. Наблюдения показали, что на повышенной части дендрария клен серебристый растет хуже, быстрее заканчивает рост, ткани его менее оводнены, чем у деревьев того же вида, растущих в нижней, восточной части дендрария:

| Местопроизрастание деревьев в дендрарии | Средний годичный прирост, см | Продолжительность роста побегов, сут | Влажность листьев, % на сухой вес | |
|---|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| | | | 25.V 1977 г. | 2.VIII 1977 г. |
| Западная (повышенная) часть | 31,6 | 74 | 178,1 | 135,2 |
| Восточная (пониженная) часть | 52,7 | 95 | 283,3 | 218,8 |

Оводненность растений оказывает существенное влияние на их цветение и плодоношение. Деревья клена серебристого, произрастающие на повышении в условиях недостатка почвенной влаги, ежегодно цветут только функционально женскими цветками. Лишь во влажные, более благоприятные годы завязывается очень небольшое число плодов. На пониженном месте деревья клена имеют все вышеназванные типы цветков на одном

Таблица 1

Толщина тканей листа и индексы засухоустойчивости некоторых видов клена в сухой степи Поволжья

| Вид | Индекс поверхность: объем | Толщина тканей листа, мкм | | | | Число слоев палисадной паренхимы | Отношение палисадной ткани к губчатой |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| | | общая | покровной ткани | палисадной паренхимы | губчатой паренхимы | | |
| <i>Acer saccharinum</i> | 192,7 | 106,3 | 15,0 | 33,0 | 38,3 | 1 | 0,6 |
| <i>A. platanoides</i> | 185,5 | 108,5 | 14,5 | 32,7 | 61,3 | 1 | 0,5 |
| <i>A. ginnala</i> | 160,4 | 129,5 | 19,6 | 69,1 | 40,8 | 1 | 1,7 |
| <i>A. tataricum</i> | 159,7 | 127,3 | 22,8 | 68,1 | 36,4 | 1 | 1,9 |
| <i>A. negundo</i> (♀) | 125,3 | 160,9 | 29,1 | 70,8 | 62,4 | 2 | 1,13 |
| <i>A. negundo</i> (♂) | 117,0 | 174,3 | 30,0 | 73,5 | 70,7 | 2 (3) | 1,07 |
| <i>A. semenovii</i> | 82,6 | 252,8 | 25,7 | 153,1 | 74,0 | 1 | 2,0 |

дереве и есть чисто двудомные растения. Здесь клен серебристый ежегодно обильно плодоносит, имеет высокую всхожесть семян [6].

Довольно устойчивыми признаками, отражающими специфику приспособлений растений к засухе, являются морфолого-анатомические приспособления и умение регулировать свой водный режим.

Данные табл. 1 показывают, что индекс засухоустойчивости, по А. В. Гурскому [7], у клена серебристого выше, чем у других видов клена. Это свидетельствует о его меньшей ксероморфности. У клена серебристого лист тонкий, покровные ткани выражены слабо, показатель отношения палисадной паренхимы к губчатой у него низкий. Все это указывает на его мезофитный характер.

Клен серебристый характеризуется более высокими показателями водоотдачи (табл. 2) в сравнении с кленом остролистным и кленом татарским, что также указывает на его меньшую засухоустойчивость. Однако клен серебристый, как показали наши исследования, выдерживает значительную воздушную засуху.

При очень сильных засухах 1972 и 1975 гг. в Нижнем Поволжье фотосинтезирующий аппарат клена серебристого сохранился гораздо лучше, чем у клена Семенова, клена ясенелистного и клена остролистного. Прежде всего это обусловлено хорошо развитой и глубокой корневой системой, которая получает влагу из большого объема почвы. У клена серебристого

Таблица 2

Скорость потери воды листьями клена, % на сырой вес
(Волгоградский дендрарий)

| Вид | Время от начала опыта, ч | | | | | |
|------------------|--------------------------|-----|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Клен серебристый | 3,5 | 7,3 | 10,8 | 14,6 | 18,0 | 50,4 |
| Клен остролистый | 2,0 | 3,9 | 6,7 | 8,8 | 11,5 | 36,6 |
| Клен татарский | 3,2 | 6,8 | 9,2 | 12,3 | 16,2 | 46,4 |

наблюдается также значительная жаростойкость листьев, которые выдерживают температуру 42–45°. Видимо, он, как и дуб черешчатый, обладает высокой репаративной способностью тканей, поэтому и при значительной отдаче воды листья не теряют жизнеспособности.

Устойчивость ассимилирующего аппарата, на наш взгляд, обусловлена также довольно высоким содержанием в листьях азота (2,9%) и сахаров (5,5–5,2% на сухой вес), что способствует повышению осмотического давления клеточного сока.

Морозоустойчивость клена серебристого средняя. Он переносит непродолжительные морозы 25–29°. В отдельные годы в Подмоскowie и Поволжье у него подмерзает однолетний прирост, но чаще повреждаются цветки или завязавшиеся плоды, особенно при возврате холодов в апреле и мае. В Прибалтике, например, где условия для роста клена серебристого более благоприятны в сравнении с Нижним Поволжьем, он плодоносит не ежегодно, а 1 раз в 2–4 года из-за повреждения цветков весенними заморозками [8]. Наши наблюдения в Калининграде также показали, что в годы с сырой и холодной погодой в мае завязавшиеся плоды клена опадают.

Таким образом, культура клена серебристого целесообразна только в Европейской части СССР (до Волги). Оптимальные экологические условия для его роста и развития имеются в западных и центральных районах Украины, Белоруссии, в Прибалтике. Здесь он может расти в различных лесорастительных условиях: по берегам рек и водоемов, в балках, вдоль канав и каналов вместе с ивой, вязом, тополем. В восточных и южных районах для клена серебристого следует подбирать наиболее подходящие условия, исходя из его биологических и экологических особенностей. В сухой степи, например, он с успехом может расти в поймах рек, по балкам, берегам водоемов. Как высокодекоративный вид он заслуживает широкого внедрения в озеленение городов и населенных пунктов при создании лесопарков, особенно в западных районах страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кученева Г. Г., Звиргзд А. Интродуценты в озеленении городов Калининградской области.— В кн.: Вопросы географии. Калининград: КГУ, 1970, с. 143–162.
2. Бобореко Е. З., Петровский П. Я., Абдулов А. Предварительные итоги подбора древесных, кустарниковых растений для защитных полос на осушенных торфяниках Белорусского Полесья.— В кн.: Интродукция растений и зеленое строительство. Минск: Наука и техника, 1974, с. 104–108.
3. Лучник З. И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. М.: Колос, 1970, с. 403.
4. Ахсенова Н. А. Клены. М.: Изд-во МГУ, 1975.
5. Деревья и кустарники Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975.
6. Лысова Н. В. Цветение и плодоношение интродуцированных древесных растений в условиях сухой степи.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1976, вып. 101, с. 3–10.
7. Гурский А. В. Исследование ассимилирующих органов растений.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1965, вып. 57, с. 3–10.
8. Мауринь А. М. Опыт интродукции древесных растений в Латвийской ССР. Рига: Зинатне, 1970.

РАЗМНОЖЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СССР ЧЕРЕНКАМИ

Л. С. Плотникова

Широкое развитие работ по охране редких видов и интродукция редких видов (в качестве одного из методов охраны) предполагают разработку приемов вегетативного размножения, поскольку несоответствие новых условий экологическим требованиям интродуцируемых растений часто приводит к нарушениям генеративных процессов, а в связи с этим к уменьшению или полному отсутствию семенной репродукции. Поэтому вегетативное размножение таких растений является единственно возможным способом их воспроизведения в условиях культуры. Особенно большой интерес представляет изучение вегетативного размножения редких видов, семенная репродукция которых и в природе иногда бывает понижена и затруднена (например, у некоторых реликтов). Для таких видов от возможности вегетативного размножения в культуре зависит порой и сохранность их вообще.

В период с 1976 по 1979 г. мы испытали возможность размножения около 600 видов растений, многие из них находились в испытании впервые.

В данной работе приводятся сведения о результатах черенкования 117 видов древесных растений (см. таблицу), из которых 73 вида внесены в качестве редких либо в Красную книгу СССР [1], либо в книгу «Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране» [2]. Остальные 44 вида, помеченные в таблице знаком * и, к сожалению, не включенные еще в эти издания, также очень редки и поэтому тоже были объектами изучения. Большинство из приведенных в таблице оригинальных данных получено впервые. Исключение составляют включенные для сравнения и учета всех сведений по укореняемости редких видов данные из работ Н. К. Вехова и М. П. Ильина [3], отмеченные в таблице знаком +, данные Д. А. Комиссарова [4] — знаком ++, М. В. Якушевича [5] — знаком +++, и данные, полученные ранее в отделе дендрологии и помещенные в книгу «Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР» [6], — Д. р.

Помимо выявления возможности укоренения испытывавшихся растений, в задачу работы входило также изучение действия обработки черенков перед укоренением индолилуксусной (ИУК) и индолилмасляной (ИМК) кислотами в различных концентрациях. Методика укоренения была разработана в ГБС АН СССР [7–10]. Из нескольких предложенных способов нами был применен следующий. Укоренение проводили в стеллажных двускатных парниках, закрытых пленкой и приподнятых на 20–25 см над уровнем земли. Дно парников засыпали на 10–15 см керамзитом, сверху которого насыпали промытый речной песок слоем 7–8 см. С апреля до середины сентября в парниках проводился подогрев субстрата, температура его на глубине 3,5 см колебалась от 20° ночью до 35° днем. Автоматический дозированный полив, создававший туман, обеспечивал относительную влажность воздуха от 50 до 90%. Укореняли в основном летние, т. е. полуодревесневшие, черенки, взятые с побегов текущего года в период с конца июня до середины августа. У некоторых видов брали весенние черенки с неодревесневших побегов текущего года. Черенки нарезали с одним — двумя междоузлиями, листовые пластинки обрезали до половины. В разные годы перед посадкой черенки лиственных растений обрабатывали в течение 16 ч, а хвойных — в течение 24 ч либо ИУК в концентрациях 0,0025, 0,001, 0,005 и 0,01%, либо ИМК в концентрациях 0,005 или 0,01%. В 1979 г. часть черенков растений некоторых видов обрабатывали ИУК 0,01%, другую часть этих же видов — ИМК 0,01%.

Число взятых черенков, как правило, зависело от состояния, степени развития и числа маточных растений. Поскольку большинство редких

Укореняемость черенков редких видов древесных растений СССР

| Вид | Тип черенков | Число черенков | Обработка черенков | | Число дней до появления каллюса | Число дней: до начала укоренения/до массового укоренения | Число укорененных черенков, % |
|---|--------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|--|-------------------------------|
| | | | стимулятор | концентрация, % | | | |
| <i>Abelia coreana</i> Nakai * | Летние | 25 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{33}{33}$ | 16 |
| <i>A. carymbosa</i> Regel et Schmalh. * | » | — | — | — | — | — | 97 |
| | » | 40 | ИМК | 0,005 | — | — | 50 |
| | » | 17 | ИУК | 0,001 | — | $\frac{30}{44}$ | 94 |
| | » | 19 | ИМК | 0,01 | 13 | $\frac{19}{33}$ | 37 |
| <i>Abies gracilis</i> Kom. | » | 3 | ИМК | 0,005 | — | — | 0 |
| | » | 13 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{18}{18}$ | 8 |
| <i>A. mayriana</i> Miyabe et Kudo | » | 10 | ИМК | 0,01 | 53 | $\frac{75}{75}$ | 10 |
| <i>Actinidia polygama</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim. * | Весенние | — | — | — | — | — | 100 |
| <i>Aflatunia ulmifolia</i> (Franch.) Vass. * | +Летние | 25 | — | — | — | — | 40 |
| | Д. р. | — | — | — | — | — | — |
| | Зимние | — | — | — | — | — | 0 |
| <i>Alnus subcordata</i> C. A. Mey | Летние | 8 | ИМК | 0,01 | 13 | $\frac{13}{33}$ | 87 |
| <i>Amygdalus ledebouriana</i> Schlecht. * | Зимние | — | — | — | — | — | 20 |
| | Летние | 39 | ИМК | 0,005 | — | — | 10 |
| | » | 20 | ИУК | 0,0025 | 30 | $\frac{36}{43}$ | 60 |
| <i>Arachne colchica</i> (Fisch. et Mey.) Pojark. | Летние | — | — | — | — | — | 100 |
| | » | 37 | ИМК | 0,005 | — | — | 100 |
| <i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom. | » | 9 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{23}{23}$ | 22 |
| <i>Armeniaca manshurica</i> (Maxim.) Skvortz. | +Летние | 25 | — | — | 16 | 33 | 16 |
| | ++Летние | 50 | ИМК | 0,05 | — | 53 | 36 |
| | Д. р. | — | — | — | — | — | 75 |
| <i>A. vulgaris</i> Lam. | Д. р. | — | — | — | — | — | 27 |
| | Весенние | — | — | — | — | — | — |
| <i>Atraphaxis muschketovii</i> Krassn. | Д. р. | — | ИМК | 0,005 | — | — | 17 |
| | Летние | 22 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{21}{21}$ | 14 |
| <i>Berberis iliensis</i> M. Pop. | » | 8 | ИМК | 0,01 | — | — | 0 |
| <i>Betula grandifolia</i> Litv. * | » | 31 | ИМК | 0,005 | — | $\frac{19}{26}$ | 55 |
| <i>B. mazimowicziana</i> Regel | Весенние | — | ИМК | 0,01 | — | — | 14 |
| | Летние | 20 | ИУК | 0,001 | 30 | $\frac{30}{48}$ | 25 |
| <i>B. medwedewii</i> Regel | +Летние | 12 | — | — | 33 | 33 | 33 |
| <i>B. megrelica</i> Sosn. | Летние | 10 | ИМК | 0,01 | 19 | $\frac{25}{32}$ | 20 |

| Вид | Тип черенков | Число черенков | Обработка черенков | | Число дней до появления каллюса | Число дней: до начала укоренения/до массового укоренения | Число укорененных черенков, % |
|--|--------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|--|-------------------------------|
| | | | стимулятор | концентрация, % | | | |
| <i>B. raddeana</i> Trautv. | » | 34 | ИМК | 0,005 | — | — | 41 |
| | » | 20 | ИУК | 0,0025 | — | $\frac{30}{37}$ | 20 |
| <i>B. schmidtii</i> Regel | +Летние | 3 | — | — | — | — | 33 |
| | Летние | 13 | ИМК | 0,01 | 26 | — | 0 |
| <i>Buxus sempervirens</i> L. | +Летние | 200 | — | — | — | 34 | 81 |
| | ++Летние | 100 | Вода | — | — | 115 | 100 |
| | Летние | 10 | ИМК | 0,01 | 41 | $\frac{59}{65}$ | 40 |
| <i>Castanea sativa</i> Mill. * | +Летние | 25 | — | — | 17 | — | 0 |
| | ++Летние | 45 | — | — | — | 75 | 38 |
| <i>Cercidiphyllum japonicum</i> Sieb. et Zucc. * | +Летние | 77 | — | — | — | 25 | 7 |
| | Д. р. | — | Песок + торф ** | — | — | — | 38 |
| | Летние | 22 | ИУК | 0,005 | 34 | 84 | 27 |
| | » | 30 | ИМК | 0,01 | — | — | 0 |
| <i>Cornus controversa</i> Hemsl. | Д. р. | — | — | — | — | — | 7 |
| <i>C. darvasica</i> (Pojark.) Pilip. | » | — | — | — | — | — | 95 |
| | Летние | 10 | ИМК | 0,005 | — | 14 | 100 |
| <i>Corylus colurna</i> L. | » | 19 | ИМК | 0,01 | 13 | $\frac{13}{26}$ | 26 |
| <i>Cotoneaster karatavicus</i> Pojark. | » | 35 | ИМК | 0,005 | — | — | 46 |
| | » | 10 | ИУК | 0,001 | 30 | $\frac{36}{69}$ | 60 |
| <i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht. | » | 47 | ИМК | 0,005 | — | — | 51 |
| | » | 22 | ИМК | 0,0025 | 30 | $\frac{30}{79}$ | 48 |
| <i>Crataegus × almaatensis</i> Pojark. * | » | 37 | ИМК | 0,005 | — | — | 0 |
| | » | 20 | ИУК | 0,001 | 30 | 79 | 10 |
| | » | 10 | ИМК | 0,01 | 14 | $\frac{35}{73}$ | 10 (0) |
| | » | 10 | ИУК | 0,01 | 14 | — | 0 (0) |
| <i>C. ferganensis</i> Pojark. * | » | 19 | ИУК | 0,001 | 30 | 84 | 5 |
| | » | 13 | ИМК | 0,01 | 15 | $\frac{42}{87}$ | 15 (7) |
| | » | 13 | ИУК | 0,01 | 15 | $\frac{31}{31}$ | 7 (7) |
| <i>C. hissarica</i> Pojark. * | Летние | 28 | ИМК | 0,005 | — | — | 11 |
| | » | 10 | ИМК | 0,01 | 33 | $\frac{21}{104}$ | 50 (40) |
| | » | 11 | ИУК | 0,01 | 33 | $\frac{40}{104}$ | 36 (27) |
| | » | 21 | ИУК | 0,001 | 30 | $\frac{37}{79}$ | 62 |
| <i>C. palmstrouchii</i> Lindm. | » | 36 | ИМК | 0,005 | — | — | 0 |
| | » | 30 | ИМК | 0,01 | 34 | $\frac{40}{104}$ | 47 |
| | » | 21 | ИУК | 0,0025 | 30 | $\frac{70}{79}$ | 29 |

| Вид | Тип черенков | Число черенков | Обработка черенков | | Число дней до появления каллюса | Число дней: до начала укоренения/до массового укоренения | Число укорененных черенков, % |
|--|--------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|--|-------------------------------|
| | | | стимулятор | концентрация, % | | | |
| <i>C. × pseudoambigua</i> Pojark. * | » | 35 | ИМК | 0,005 | — | — | 0 |
| | » | 13 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{84}{98}$ | 62 (9) |
| | » | 18 | ИУК | 0,01 | — | $\frac{34}{105}$ | 50 (6) |
| | » | 20 | ИУК | 0,001 | 30 | $\frac{41}{79}$ | 30 |
| <i>C. pseudoheterophylla</i> Pojark. * | » | 13 | ИМК | 0,01 | 15 | $\frac{42}{79}$ | 54 (30) |
| | » | 12 | ИУК | 0,01 | 15 | — | 0 (0) |
| <i>C. remotilobata</i> H. Raik. * | » | 32 | ИМК | 0,005 | — | — | 6 |
| | » | 12 | ИМК | 0,01 | 34 | $\frac{34}{34}$ | 83 (75) |
| | » | 14 | ИУК | 0,01 | 33 | $\frac{33}{104}$ | 36 (7) |
| | » | 10 | ИМК | 0,01 | 15 | $\frac{21}{38}$ | 80 (80) |
| | » | 12 | ИУК | 0,01 | 15 | $\frac{61}{61}$ | 8 (8) |
| <i>C. stevenii</i> Pojark. * | » | 38 | ИМК | 0,005 | — | — | 8 |
| | » | 27 | ИМК | 0,01 | 33 | $\frac{62}{104}$ | 30 |
| | » | 21 | ИУК | 0,001 | 30 | $\frac{44}{79}$ | 90 |
| <i>C. volgensis</i> Pojark. * | » | 33 | ИМК | 0,005 | — | — | 21 |
| | » | 20 | ИУК | 0,001 | 30 | 79 | 15 |
| <i>Cytisus albus</i> Haecq. | » | 16 | ИМК | 0,01 | 13 | — | 0 |
| <i>C. blockianus</i> N. Pavl. * | » | 37 | ИМК | 0,005 | — | — | 95 |
| <i>C. podolicus</i> Blocki * | » | 35 | ИМК | 0,005 | — | — | 35 |
| <i>Daphnealtaica</i> Pall. | Д. р. | — | — | — | — | — | 10 |
| | Летние | 30 | ИМК | 0,005 | — | — | 0 |
| | » | 9 | ИМК | 0,01 | — | — | 0 |
| | » | 12 | ИУК | 0,01 | — | — | 0 |
| | » | 4 | ИУК | 0,0025 | 30 | — | 0 |
| | » | 16 | ИУК | 0,005 | — | — | 0 |
| <i>D. julia</i> K.-Pol. | Д. р. | — | — | — | — | — | 57 |
| | Летние | — | — | — | — | — | — |
| <i>Deutzia glabrata</i> Kom. | Летние | 12 | ИМК | 0,01 | 11 | $\frac{11}{25}$ | 92 |
| <i>Diospyros lotus</i> L. | +Летние | 25 | — | — | 10 | 24 | 80 |
| <i>Erica arborea</i> L. | ++Летние | 50 | — | — | — | 65 | 88 |
| <i>Euonymus koopmannii</i> Lauche | Летние | 40 | ИМК | 0,005 | — | 12 | 95 |
| | » | 15 | ИМК | 0,01 | 12 | $\frac{12}{24}$ | 100 |
| <i>E. nanus</i> Bieb. | +Летние | 17 | — | — | — | 42 | 100 |
| | Летние | 19 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{12}{24}$ | 100 |
| <i>E. miniatus</i> Tolm. * | Д. р. | — | — | — | — | — | 10 |
| | Летние | — | ИМК | 0,01 | — | — | 10 |
| <i>Exochorda korolkowii</i> Lav. * | Летние | 33 | ИМК | 0,005 | — | 12 | 100 |

| Вид | Тип черенков | Число черенков | Обработка черенков | | Число дней до появления каллюса | Число дней: до начала укоренения/до массового укоренения | Число укорененных черенков, % |
|---|--------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|--|-------------------------------|
| | | | стимулятор | концентрация, % | | | |
| <i>E. tianschanica</i> Gontsch. | Летние | 35 | ИМК | 0,005 | — | — | 7 |
| | » | 9 | ИМК | 0,01 | 33 | — | 0 |
| | » | 11 | ИУК | 0,01 | — | — | 0 |
| | » | 20 | ИУК | 0,0025 | 30 | 37 | 10 |
| | | | | | | $\frac{13}{26}$ | 90 |
| <i>Genista tanaitica</i> P. Smirn. | » | 10 | ИМК | 0,01 | 13 | — | — |
| <i>Gleditsia caspica</i> Desf. | +Летние | 24 | — | — | 41 | 32 | 75 |
| | | | | | | $\frac{13}{26}$ | 80 |
| <i>Hedera pastuchovii</i> G. Woron. | Летние | 15 | ИМК | 0,01 | — | — | — |
| | | | | | | $\frac{18}{26}$ | 100 |
| <i>Hydrangea petiolaris</i> Sieb. | » | 16 | ИМК | 0,01 | — | — | — |
| <i>Ilex hircana</i> Pojark. | Весенние | — | — | — | — | — | 33 |
| <i>L. rugosa</i> Fr. Schmidt | Летние | — | — | — | — | — | 20 |
| <i>Juglans ailanthifolia</i> Carr. | +Летние | 17 | — | — | 15 | — | 6 |
| <i>Juniperus rigida</i> Sieb. et Zucc. | Летние | — | — | — | — | — | 100 |
| <i>J. sabina</i> L. | +Летние | 396 | — | — | 28 | 45 | 2 |
| | Д. р. | — | — | — | — | — | 65 |
| | Летние | — | — | — | — | — | 0 |
| <i>J. sargentii</i> (Henry) Takeda | Летние | 11 | ИМК | 0,01 | 39 | — | 0 |
| <i>J. semiglobosa</i> Regel | » | 10 | ИМК | 0,005 | — | — | 0 |
| | | | | | | $\frac{66}{75}$ | 50 |
| <i>J. serawschanica</i> Kom. | » | 10 | ИМК | 0,01 | 45 | — | — |
| <i>Larix olgensis</i> A. Henry | » | 37 | ИМК | 0,005 | — | — | 5 |
| <i>L. polonica</i> Racib. ex Szaf. | » | — | — | — | — | — | 0 |
| <i>Ligustrum tschonoskii</i> Decne. * | » | — | — | — | — | — | 100 |
| | » | 19 | ИМК | 0,01 | 17 | $\frac{17}{24}$ | 100 |
| <i>Lonicera etrusca</i> Santi | » | 11 | ИМК | 0,01 | 13 | $\frac{13}{19}$ | 90 |
| <i>L. iliensis</i> Pojark. * | » | 20 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{23}{23}$ | 100 |
| <i>L. paradoxa</i> Pojark. | » | 10 | ИМК | 0,005 | — | — | 40 |
| | » | 18 | ИМК | 0,01 | 26 | — | 0 |
| | » | 20 | ИУК | 0,01 | — | — | 0 |
| | » | 19 | ИУК | 0,001 | — | $\frac{30}{37}$ | 47 |
| | » | 9 | ИМК | 0,01 | 13 | $\frac{13}{19}$ | 33 |
| <i>L. tolmatchevii</i> Pojark. * | » | 36 | ИМК | 0,005 | — | 14 | 97 |
| <i>L. zaravschanica</i> Pojark. * | » | 30 | ИМК | 0,005 | — | — | 83 |
| <i>Malus niedzwetzkyana</i> Dieck | +Летние | 24 | — | — | 16 | 33 | 17 |
| | Летние | — | ИМК | 0,01 | — | — | 46 |
| <i>M. praecox</i> (Pall.) Borckh. * | » | 30 | ИМК | 0,005 | — | — | 21 |
| | » | 20 | ИУК | 0,0025 | 30 | 77 | 40 |
| <i>M. sachaliensis</i> (Kom.) Juz. * | » | 22 | ИМК | 0,005 | — | — | 23 |
| | » | 3 | ИМК | 0,01 | 26 | $\frac{75}{75}$ | 33 |

| Вид | Тип черенков | Число черенков | Обработка черенков | | Число дней до появления каллюса | Число дней: до начала укоренения/до массового укоренения | Число укорененных черенков, % |
|---|--------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|--|-------------------------------|
| | | | стимулятор | концентрация, % | | | |
| <i>M. sachaliensis</i> (Kom.) Juz. * | » | 3 | ИУК | 0,01 | 26 | — | 0 |
| | » | 22 | ИУК | 0,0025 | 30 | $\frac{30}{79}$ | 75 |
| | » | 28 | ИМК | 0,01 | 13 | $\frac{13}{34}$ | 69 |
| <i>Microbiota decussata</i> Kom. | Д. р. | — | — | — | — | — | 40 |
| | Летние | — | ИМК | 0,005 | — | — | 100 |
| | » | 10 | ИМК | 0,005 | — | — | 80 |
| | Летние | 14 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{31}{37}$ | 64 |
| <i>Morus australis</i> Poir. | » | — | — | — | — | — | 100 |
| | » | 27 | ИМК | 0,01 | 13 | $\frac{13}{26}$ | 93 |
| <i>Oplopanax elatus</i> (Nakai) Nakai | » | 3 | ИМК | 0,01 | — | — | 0 |
| <i>Padus ssiiori</i> (Fr. Schmidt) Schneid. * | » | — | — | — | — | — | 30 |
| <i>Parrotia persica</i> (DC.) C. A. Mey | +Летние | 27 | — | — | 17 | 34 | 70 |
| <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. et Zucc.) Planch. | ++Летние | 120 | — | — | — | 35 | 100 |
| <i>Picea glehni</i> Mast. | Летние | 20 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{46}{46}$ | 5 |
| <i>Pinus cembra</i> L. | Д. р. | — | ИМК | 0,01 | — | — | 30 |
| | Весенние | — | ИМК | 0,01 | — | — | — |
| <i>Platanus orientalis</i> L. | Летние | 20 | ИМК | 0,01 | — | — | 0 |
| | ++Летние | 75 | — | — | — | 45 | 70 |
| <i>Prinsepia sinensis</i> (Oliv.) Oliv. | +Летние | 200 | — | — | — | 25 | 60 |
| | Летние | 34 | ИУК | 0,005 | 30 | $\frac{36}{58}$ | 50 |
| <i>Prunus ferganica</i> Lincz. * | » | 8 | ИМК | 0,01 | 10 | $\frac{25}{25}$ | 25 |
| <i>Punica granatum</i> L. | ++Весенние | 162 | — | — | — | 50 | 93 |
| <i>Pyrus cajon</i> V. Zapr. | Летние | 11 | ИМК | 0,01 | 19 | — | 0 |
| <i>Quercus castaneifolia</i> C. A. Mey. | +Летние | 25 | — | — | 14 | 31 | 16 |
| | Летние | 6 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{26}{33}$ | 33 |
| <i>Rhamnus dolichophylla</i> Gontsch. * | » | 11 | ИМК | 0,005 | — | — | 18 |
| | » | 20 | ИУК | 0,0025 | 33 | $\frac{33}{77}$ | 25 |
| <i>Rh. imeretinus</i> Booth | +Летние | 30 | — | — | — | — | 0 |
| <i>Rhododendron kotschnyi</i> Simk. | Д. р. | — | — | — | — | — | 2 |
| | Летние | 16 | ИМК | 0,01 | — | — | 0 |
| <i>Rh. schlippenbachii</i> Maxim. | » | 9 | ИМК | 0,01 | 33 | — | 0 |
| <i>Rh. sichotense</i> Pojark. | » | 13 | ИМК | 0,01 | 13 | — | 0 |
| <i>Rh. smirnovii</i> Trautv. | » | 5 | ИМК | 0,01 | — | — | 0 |

| Вид | Тип черенков | Число черенков | Обработка черенков | | Число дней до появления каллюса | Число дней: до начала укоренения/до массового укоренения | Число укорененных черенков, % |
|---|-------------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|--|-------------------------------|
| | | | стимулятор | концентрация, % | | | |
| <i>Ribes dikuscha</i> Fisch * | » | 18 | ИМК | 0,005 | — | 12 | 88 |
| <i>R. horridum</i> Rupr. * | » | 16 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{30}{44}$ | 56 |
| <i>R. komarovii</i> Pojark. * | » | — | — | — | — | — | 100 |
| » | » | 11 | ИМК | 0,01 | 25 | $\frac{25}{34}$ | 63 |
| <i>R. petraeum</i> Wulf | » | 11 | ИМК | 0,01 | 25 | $\frac{34}{34}$ | 20 |
| <i>R. ussuriense</i> Jancz. * | » | — | Пер- двт ** | — | — | — | 79 |
| » | » | 20 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{17}{17}$ | 90 |
| <i>Rubus parvifolius</i> L. * | » | 13 | ИУК | 0,005 | 28 | $\frac{28}{35}$ | 69 |
| <i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Koch. | » | 25 | ИМК | 0,01 | — | $\frac{19}{33}$ | 80 |
| <i>Sibiraea laevigata</i> (L.) Maxim. * | +Летние | 62 | — | — | — | 47 | 73 |
| | Летние | 42 | ИМК | 0,005 | — | 12 | 79 |
| » | » | 17 | ИУК | 0,0025 | 28 | $\frac{28}{43}$ | 82 |
| <i>Sorbaria rhoifolia</i> Kom. | » | 3 | ИМК | 0,01 | — | — | 0 |
| × <i>Sorbocotoneaster pozdjakovii</i> Pojark. | Д. р. Летние | — | — | — | — | — | 0 |
| | Летние | 38 | ИМК | 0,005 | — | — | 77 |
| <i>Sorbus turkestanica</i> (Franch.) Hedl. | » | 38 | ИМК | 0,005 | — | — | 0 |
| | » | 19 | ИУК | 0,01 | 26 | — | 0 |
| | » | 22 | ИУК | 0,0025 | 29 | — | 0 |
| | » | 8 | ИМК | 0,01 | 33 | — | 0 |
| <i>Spiraea aemiliana</i> Schneid. * | Д. р. Летние | — | ИМК | 0,005 | — | — | 97 |
| <i>Staphylea colchica</i> Stev. | +Летние | 25 | — | — | 17 | 41 | 68 |
| <i>S. pinnata</i> L. | Летние | — | ИМК | 0,01 | — | — | 85 |
| <i>Syringa josikaea</i> Jack. f. | +Летние | 81 | — | — | 18 | 46 | 95 |
| <i>S. vulgaris</i> L. * | Д. р. Летние | — | — | — | — | — | 45 |
| <i>Taxus baccata</i> L. | Летние | 11 | ИМК | 0,01 | 32 | $\frac{46}{75}$ | 45 |
| <i>T. cuspidata</i> Sieb. et Zucc. | » | 10 | ИМК | 0,01 | 32 | $\frac{53}{75}$ | 80 |
| <i>Tilia dasystyla</i> Stev. * | » | 31 | ИМК | 0,005 | — | — | 17 |
| » | » | 19 | ИУК | 0,001 | 30 | $\frac{38}{80}$ | 21 |
| <i>T. maximowicziana</i> Shiras. * | Д. р. Весенние | — | — | — | — | — | 80 |
| <i>Viburnum wrightii</i> Miq. * | Летние | 69 | — | — | — | — | 100 |
| <i>Weigela suavis</i> Bailey * | » | 22 | ИМК | 0,01 | 10 | $\frac{10}{24}$ | 77 |
| <i>Zelkova carpiniifolia</i> (Pall.) C. Koch. | Д. р. Весенние | — | — | — | — | — | 67 |
| <i>Zizyphus jujuba</i> Mill. | +++Ве- сенние | 200 | Гереро- ауксин | — | — | — | 42 |

* Латинские названия даны по [6]. ** Субстрат.

видов представлено в коллекции небольшим числом экземпляров, а некоторые из них слабо развиты или обмерзают, то чаще всего черенков было не более 20, а иногда и меньше. В таких случаях нельзя говорить с полной достоверностью о проценте укоренения, но можно судить о потенциальной способности вида к укоренению. После посадки еженедельно подсчитывали черенки с каллюсом, с корнями и загнившие. В конце сезона для каждого вида вычисляли число дней, необходимых для появления каллюса, начала образования корней, массового корнеобразования, для получения максимального числа укоренившихся черенков. В таблице приведены сведения и по неукоренившимся видам.

Черенки двенадцати видов не укоренились; однако одиннадцать видов испытаны однократно, поэтому делать окончательные выводы об их способности к укоренению преждевременно.

Так, из работы М. Т. Тарасенко [11] известно, что для укоренения черенков рододендрона необходимы более ранние сроки черенкования и в связи с этим более длительный период пребывания их в парнике, чем это было в нашем эксперименте. Отсутствие укоренения у ряда видов хвойных (*Juniperus sargentii*, *J. semiglobosa*, *Larix olgensis*), некоторых лиственных (*Oplopanax elatus*, *Pyrus cajan*, *Sorbaria rhoifolia* и др.), очевидно, можно объяснить поздним взятием черенков (вторая половина июля—начало августа). Один вид рябины — *Sorbus turkestanica* — испытывали в течение нескольких лет. Обработка черенков этого вида, бравшихся в разные годы с середины мая до середины августа, проводилась как ИУК, так и ИМК в разных концентрациях. Ни в одном случае у черенков не образовались корни, хотя в среднем через месяц после посадки во всех вариантах у черенков образовывался каллюс.

Среди укоренившихся растений можно выделить виды, укореняемость которых почти не зависит от способа обработки, и виды, у которых процент укоренения черенков заметно зависит от нее. В первой группе имеются виды растений с почти одинаково высоким процентом укоренения (80—100) при разных способах обработки или без нее (*Arachne colchica*, *Cornus darvasica*, *Euonymus nanus*, *Ligustrum tschonoskii* и др.) и виды с почти одинаково низким (до 40) процентом укоренения (*Atraphaxis muschketovii*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Crataegus × almaatensis*, *Exochorda tianschanica* и др.). В группе видов, у которых процент укоренения черенков заметно зависит от способа обработки, необработанные черенки либо не укореняются, либо дают очень низкий процент укоренения. Обработка стимуляторами заметно повышает их укореняемость. Таковы, например, *Malus niedzwetzkyana*, *Microbiota decussata*, *Quercus castaneifolia*, *Sibiraea laevigata*, *× Sorbocotoneaster pozdnjakovii* и др. Оптимальная концентрация для черенков разных видов может быть различной. Так, например, для *Abelia corymbosa*, хорошо укореняющейся без стимуляторов (97%), повышение концентрации раствора ИМК оказывало тормозящее действие. При сравнении воздействия ИУК и ИМК в концентрации 0,01% на несколько видов боярышника оказалось, что процент укоренившихся черенков как в середине периода укоренения (данные в скобках), так и в конце его был значительно выше при обработке ИМК. В двух случаях — у *Crataegus × almaatensis* и *C. pseudoheterophylla* — при обработке ИУК черенки не образовали корней вовсе. Число дней, необходимых для массового укоренения черенков, при обработке ИМК заметно меньше, чем при обработке ИУК, хотя число дней до появления каллюса в обоих случаях одинаково. Анализ результатов укоренения черенков всех испытывавшихся видов показал, что в большинстве случаев наибольший эффект дает также ИМК в концентрации 0,01%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1978.
2. Красная книга: Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975.
3. Вехов Н. К., Ильин М. П. Вегетативное размножение растений летними черенками. Л.: ВИР, 1934.

4. Комиссаров Д. А. Биологические основы размножения древесных растений черенками. М.: Лесн. пром-сть, 1964.
5. Якушевич М. В. Размножение унаби зелеными черенками.— В кн.: Новое в размножении садовых растений. М.: ТСХА, 1979, с. 124—125.
6. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975.
7. Комаров И. А. Биологическое обоснование сроков черенкования древесных растений. М.: ВДНХ, 1965.
8. Комаров И. А. Технология размножения древесных растений черенками в Главном ботаническом саду АН СССР.— В кн.: Новое в размножении садовых растений. М.: МСХ СССР, 1969, с. 102—106.
9. Комаров И. А. О размножении древесных растений весенними черенками.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1971, вып. 79, с. 111—113.
10. Комаров И. А., Хромова Т. В. Перспективы размножения древесных растений зимними черенками.— В кн.: Новое в размножении садовых растений. М.: МСХ СССР, 1969, с. 151—154.
11. Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. М.: Колос, 1967.

Главный ботанический сад АН СССР

УДК 581.522.4

ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ ЛЕСНЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ

Р. А. Карпионова

Коллекция травянистых растений широколиственных лесов СССР, собранная в Главном ботаническом саду АН СССР, имеет в своем составе виды разного географического происхождения (из Подмосковья, Крыма, Средней Азии, с Карпат, Кавказа, Дальнего Востока). Перенесенные в Москву, в основном живыми образцами (клубнями, луковицами, корневищами, корнями и т. п.), они оказались в новых климатических условиях, где выживание вида и его нормальное развитие в значительной степени зависят от степени его холодостойкости. Известно, что холодостойкость лесных многолетников изменяется в течение года (наименьшая летом, наибольшая в разгар зимы), зависит от фенологического состояния растения (уменьшается в момент активного роста), ее степень различна у разных органов растения (наименее холодостойки репродуктивные и подземные органы) [1—4].

В целом большинство исследователей считают лесные многолетники умеренно-устойчивыми к низким температурам. Однако вывод этот сделан на основе экспериментальных работ в лабораторных условиях.

В нашу задачу входило установить холодостойкость лесных многолетников, культивируемых в Москве в условиях, приближенных к природным (под пологом широколиственного леса на неперекопанной почве с лесной подстилкой). Наблюдения за растениями в открытом грунте позволяют учитывать результаты тех экспериментов, которые ставит сама природа. При оценке холодостойкости растений наблюдателю приходится лишь в нужный момент (после весенних или осенних заморозков или зимних морозов) отмечать степень повреждения растений низкими температурами (побурение листьев, их скручивание, гибель отдельных экземпляров).

Наблюдения за лесными многолетниками продолжались 12 лет (с 1968 по 1979 г.) и охватили 339 видов растений разного географического происхождения, выращиваемых в одинаковых экологических условиях. Последнее обстоятельство дало возможность видеть проявление видовой, экологической и возрастной специфики устойчивости к низким температурам и на основе этого рекомендовать границы возможного расселения растений.

Одним из наиболее ответственных периодов в жизни лесных многолетников является ранняя весна, когда сразу после схода снега (в среднем в начале апреля) начинаются их бурный рост и развитие. Для московской весны характерен неровный ход погоды с ясно выраженным чередованием волн тепла и холода. Последний заморозок (в среднем) бывает 13 мая. За годы наблюдений наиболее суровыми были весны 1974 и 1979 гг. Характер реакции растений на условия весны этих лет был очень сходен,

поэтому мы подробно остановимся лишь на результатах наблюдений 1979 г.

В 1979 г. снег на опытном участке сошел 15 апреля. Затем наступило резкое похолодание, когда по данным метеостанции ВДНХ ночью отмечались морозы до $-8-9^{\circ}$, а дневные температуры не поднимались выше -5° . Видимо, температуры на поверхности лесной подстилки ночью были еще ниже. Столь сильные для весны морозы держались в течение шести суток и оказали заметное влияние на состояние растений.

В период весенних морозов раноотрастающие растения уже росли, а некоторые имели бутоны и начали зацвести (виды родов *Pulmonaria*, *Hepatica*, *Galanthus*, *Helleborus*, *Primula*, *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch, *Symplocarpus foetidus* (L.) Salisb. ex Nutt.). Большинство этих растений полностью промерзли и не оттаивали в течение нескольких суток.

Наблюдения, проведенные за растениями после наступления теплых дней, показали, что в основном коллекция не пострадала от морозов. Устойчивыми оказались все луковичные и клубневые эфемероиды и гемиефемероиды (виды родов *Galanthus*, *Scilla*, *Gagea*, *Allium*, *Corydalis*, *Arum*, *Gymnospermium*), все раноцветущие виды растений лесов Дальнего Востока (*Jeffersonia dubia* (Maxim.) Benth. et Hook, *Anemone amurensis* (Korsh.) Kom., *Hylomecon vernalis* Maxim., *Hepatica asiatica* Nakai) и раноцветущие примулы, хотя многие из них встретили морозы в состоянии активного роста. Эти виды после окончания морозов нормально цвели и плодоносили. Весенние повреждения отмечены лишь у 14 видов растений разного географического происхождения и разных феноритмотипов. Среди них несколько двудольных эфемероидов (европейские виды родов *Anemone*, *Cardamine* и *Dentaria*), нежные побеги которых почернели и скрутились. Пострадали бутоны у *Helleborus purpurascens* Waldst. et Kit. и *Pulmonaria rubra* Schott. (Карнаги), *Pachyphragma macrophyllum* и *Pulmonaria mollis* ssp. *mollissima* (A. Kerner) A. et D. Löve (Кавказ). Интересно, что были повреждены побеги и у начавших отрастать растений Дальнего Востока (*Actaea acuminata* Wall. ex Royle, *Aruncus asiaticus* Adans.). Следует отметить, что родственные им виды из флоры Европы и Кавказа в этот период еще не начали отрастать и не пострадали от мороза (*Actaea spicata* L., *Aruncus dioicus* (Walt.) Fern.).

Весенние морозы вызвали появление антоциановой окраски стеблей и листьев у многих начавших рост растений (виды родов *Raeonia*, *Campanula*, *Aruncus*, *Aconitum*, *Geranium*). Более ярко было окрашено красное покрывало у *Symplocarpus foetidus*, ярко-лиловыми были цветки *Hepatica nobilis* Mill., несмотря на то что морозные дни апреля 1979 г. были пасмурными.

Сравнительно благополучное перенесение растениями столь суровых испытаний указывает на их высокую холодостойкость в весенний период.

Определенное значение для установления степени холодостойкости растений имеют данные об их реакции на весенние понижения температуры. Многолетние наблюдения показали, что срок окончания периода вегетации у лесных многолетников определяется их принадлежностью к тому или иному феноритмотипу [5, 6]. Ранние осенние заморозки и морозы могут вызвать более раннее окончание вегетации у весенне-летнезеленых видов и не принести при этом растениям вреда. У растений весенне-летне-осеннезеленых вегетация продолжается до установления снежного покрова. Морозы до -10° не вызывают гибели их листьев, а в наиболее мягкие и снежные зимы (1974—1975, 1977—1978 гг.) листья сохраняются до весны (*Aposeris foetida* (L.) Less., *Galium intermedium* Schult., *Geranium rectum* Trautv. и др.). Этот факт подтверждает высокую степень осенней холодостойкости у наблюдавшихся нами лесных многолетников, которые не имели осенних повреждений за все годы наблюдений.

Зима в Москве продолжается с третьей декады ноября до третьей декады марта. Как правило, она относительно мягкая и многоснежная. В обычные зимы почва в широколиственном лесу не промерзает глубоко

и к середине января оттаивает. Роль утепляющего фактора играет опад широколиственных пород. Поэтому условия зимовки благоприятны для лесных многолетников. За годы наблюдений наряду с очень теплыми зимами (1970—71, 1974—75 гг.) были и суровые (1968—69, 1978—79 гг.).

Особенно суровым испытаниям подвергались растения в декабре 1978 г. После необычайно теплого ноября в начале декабря 1978 г. началось резкое похолодание. К концу месяца морозы достигали -40° на уровне снега. Почва при неглубоком снежном покрове (около 20 см) промерзла на глубину до 68 см. Морозы ниже -20° держались около двух недель. Таким образом, для травянистых растений сложились крайне неблагоприятные условия — многие зимнезеленые растения оказались над снегом и попали в полосу сорокоградусных морозов. Столь экстремальные условия наблюдались впервые, и поэтому было особенно важно учесть результаты этого природного опыта.

Весной 1979 г. оказалось, что часть видов коллекции пострадала от зимних морозов. Повреждения носили разный характер и имели неравноценные последствия.

Наибольшие выпады наблюдались среди растений, у которых морозом были повреждены корневища и почки возобновления. Гибель больше 50% растений от общего числа в культуре отмечена у 34 видов. Среди них 27 видов — растения лесов нижнего пояса Кавказа, пять — Крыма, два — Карпат. В основном это стенолюбивые виды, приуроченные к наиболее влажным, затененным типам леса (*Arabis nordmanniana* Rupr., *Carex griotetii* Roem. ex Schkuhr, *C. pendula* Huds., *Omphalodes cappadocica* (W.) DC., *Vinca pubescens* Urv., *Primula megaseifolia* Boiss. et Bal. ex Boiss., *Pteris cretica* L., *Polystichum setiferum* (Forssk.) Moore ex Woyнар., *Luzula forsteri* (Smith) DC. и др.). Сильно пострадали все кавказские и крымские виды *Ruscus*, *Aristolochia*, *Epimedium*, *Cyclamen*, *Euphorbia*, имеющие тропические и субтропические корни.

Большинство выпавших видов (84%) — летне-зимнезеленые растения. Некоторые из них (*Pteris cretica*, *Primula megaseifolia*) выпадали и ранее в менее суровые зимы. Но, так как нашей задачей являлся поиск более устойчивых холодостойких форм, растения этих видов привозили из разных природных местонахождений неоднократно.

У тех растений, подземные органы которых хотя бы частично сохранились, в середине лета наблюдалось отрастание новых побегов из спящих почек на корнях (*Euphorbia amygdaloides* L.) и корневищах (*Helleborus caucasicus* A. Br.).

У растений 43 видов от мороза пострадали в основном надземные части (зимующие листья) и генеративные зачатки в почках возобновления. В этой группе полностью выпало менее 50% растений. Весной отмечено уменьшение числа цветущих побегов [*Brunnera macrophylla* (Bieb.) Johnston, *Arum elongatum* Stev., *A. orientale* Bieb., *Trachystemon orientale* (L.) D. Don], отмирание надземных побегов (*Vinca minor* L., *Salvia glutinosa* L.), изреживание куртин [*Danaë racemosa* (L.) Moench, *Asarum europaeum* ssp. *caucasicum* (Duchartre) Soó, *Geranium phaeum* L.]. К этой группе относятся растения разного географического происхождения (даже местные *Viola mirabilis* L., *Sanicula europaea* L., *Asarum europaeum* L.), но 70% из них — виды Кавказа и Крыма. Экологически это лесные виды, но с относительно широкой экологической амплитудой. Единим для них является реликтовый характер. Все они остатки третичной неморальной и кверцетальной флоры (виды родов *Asarum*, *Arum*, *Sanicula*, *Diarrhena*, *Melica*, *Phyllitis*).

Закономерности возрастной холодостойкости у травянистых растений установить трудно, но следует отметить, что у выпавших видов сохранился 1—2-летний самосев (*Viola alba* Bess., *V. odorata* L., *Euphorbia squamosa* и др.).

Однако большая часть видов коллекции хорошо перенесла даже столь экстремальные температуры. Нормально цвели и плодоносили в 1979 г. практически все лесные виды Дальнего Востока, Средней Азии и виды

родов умеренной флоры (*Campanula*, *Paeonia*, *Aegopodium*, *Convallaria*, *Polygonatum*, *Paris*, *Primula*, *Actaea*, *Anemone* и др.).

Обращает на себя внимание тот факт, что близкие виды отличаются разной холодостойкостью в зависимости от своего географического происхождения. Например, повреждены и выпали все кавказские виды родов *Aristolochia*, *Epimedium*, *Viola*, но не пострадали *Aristolochia clematitidis* L. из Подмоскovie, *Epimedium koreanum* Nakai с Дальнего Востока, *Viola izopetala* Juz. из Средней Азии. Та же закономерность прослеживается и в родах *Geranium*, *Festuca*, *Asarum*.

Сравнение температурных режимов в этих районах лишь частично объясняет наблюдаемые факты. Конечно, зима на Дальнем Востоке более сурова, чем в Москве, но в ореховоплодовых лесах Средней Азии зимние температуры выше. Кроме того, зима там менее продолжительная. Возможно, что вышеописанное явление может быть объяснено историей формирования флор сравниваемых районов.

В послетрегичное время климат Средней Азии и Дальнего Востока отличался значительными колебаниями: волны похолоданий и потеплений, усиления и ослабления сухости неоднократно сменяли друг друга. Именно в таких условиях формировались и сохранились виды с наиболее высокой приспособляемостью, менее консервативной наследственностью. Это положение, разработанное М. В. Культиасовым [7], для растений разного водного режима, видимо, имеет значение и при сравнении холодостойкости видов. В то же время климат Кавказа и частично Крыма изменялся незначительно, и поэтому виды растений этих районов обладают меньшей приспособляемостью.

Таким образом, холодостойкость вида определяется его происхождением, историей формирования и особенностями зимнего температурного режима природного местобитания. Холодостойкость изменяется в течение года и в зависимости от фенологического состояния растения. Поэтому разные виды одного сообщества могут отличаться по холодостойкости.

ВЫВОДЫ

Анализ данных многолетних наблюдений и результатов экстремальных условий зимне-весеннего периода 1978—1979 г. позволил выделить среди лесных многолетников три группы видов по степени холодостойкости.

I. Холодостойкие, не повреждаемые морозами и заморозками. К ним относится 262 вида (77%), т. е. большая часть видов коллекции Главного ботанического сада.

II. Среднехолодостойкие, повреждаемые частично лишь сильными морозами и весенними заморозками. К ним отнесено 43 вида (13%), являющихся реликтами тургайских лесов, но с относительно широкой экологической амплитудой.

III. Нехолодостойкие виды, часто повреждаемые морозами и практически полностью выпавшие зимой 1978—1979 г. В этой группе насчитывается 34 вида (10%). В основном это реликтовые представители флоры Крыма и Кавказа, имеющие тропические корни и, как правило, стенолюбивые.

Итак, лишь для 10% наблюдаемых видов низкие весенне-зимние температуры оказались лимитирующим фактором. В целом опыт интродукции доказал высокую степень холодостойкости растений травянистого яруса широколиственных лесов СССР, что расширяет возможности их введения в культуру.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горышина Т. К. Ранневесенние эфемероиды лесостепных дубрав. Л.: Изд-во ЛГУ, 1969.
2. Горышина Т. К. Экология травянистых растений лесостепной дубравы. Л.: Изд-во ЛГУ, 1975.

3. Вальтер Г. Растительность земного шара. М.: Прогресс, 1974. Т. 2. Леса умеренной зоны.
4. Ларжер В. Экология растений. М.: Мир, 1978.
5. Карпионова Р. А. Продолжительность и сроки вегетации растений неморального комплекса в Москве.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1974, вып. 92, с. 13—20.
6. Карпионова Р. А. Особенности окончания вегетации неморальных многолетников в 1974 г.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1974, вып. 104, с. 28—31.
7. Культиасов М. В. Эколого-исторический метод в интродукции растений.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1953, вып. 15, с. 24—40.

Главный ботанический сад АН СССР

УДК 631.529:582.734.3(479.24—25)

ИСПЫТАНИЕ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ ВИДОВ БОЯРЫШНИКА НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

У. М. Агамиров

Боярышник — один из наиболее богатых видами род семейства розоцветных. По данным О. М. Полетико [1], в настоящее время насчитывается около 1250 видов боярышника, распространенных в умеренных, реже в субтропических областях северного полушария. Из этого числа 1125 видов являются североамериканскими. А. Редер [2] указывает для Северной Америки 1000 видов и для других районов мира 91 вид боярышника.

В СССР в культуру введено 89 видов боярышника, из них 31 вид из числа произрастающих дико в СССР и 58 иноземных [1].

В Главном ботаническом саду АН СССР собрана коллекция из 56 видов боярышника (в том числе 13 североамериканских) [3, 4].

Интродукцией и изучением боярышника в СССР занимались в Средней Азии [5], Прибалтике [7], Белоруссии [8], Туркмении [9] и в РСФСР.

В ботанических садах Кавказа и Крыма работа по интродукции и введению в культуру видов боярышника, особенно североамериканских, проводилась мало, например в богатейших коллекциях растений Государственного Никитского ботанического сада имеется всего 25 видов боярышника, в том числе 10 североамериканских [10].

На Северный Кавказ интродуцировано 19 видов боярышника, в том числе 3 североамериканских [11].

В Тбилиском ботаническом саду имеется 9 [12], а в Батумском ботаническом саду — 15 североамериканских видов боярышника [13, 14].

Многие виды боярышника декоративны и могут применяться для создания живых изгородей, одиночных и групповых посадок в садах и парках. Плоды боярышника используются в медицине и в пищевой промышленности.

Как местные, так и иноземные виды боярышника в условиях Азербайджана изучены мало. Из иноземных видов для интродукции в Азербайджане большой интерес представляют боярышники из Северной Америки, отличающиеся разнообразным видовым составом и имеющие как декоративное, так и народнохозяйственное значение. Учитывая это, нами с 1964 г. проводятся опыты по интродукции североамериканских видов боярышника на Апшероне в ботаническом саду Института ботаники АН Азербайджанской ССР (г. Баку), где собрано 35 видов и форм североамериканского боярышника.

Ниже приводится перечень изученных видов боярышника (26 видов, относящихся к 10 секциям), семена которых получены из ботанических садов различных городов.

Большинство изученных нами видов боярышника произрастает в умеренной и субтропической зонах Северной Америки со среднегодовой минимальной температурой воздуха от -20 до -5° и представляют интерес для интродукции в умеренной и субтропической зонах СССР, в том числе и в Азербайджане. Климат Апшеронского полуострова сухой субтропический [15] с умеренно-жарким летом, солнечной осенью и теплой зимой.

| Секция | | Вид | Город |
|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------|
| Douglasianae Engl. | <i>Crataegus douglasii</i> Lindl. | Боярышник Дугласа | Галле |
| | <i>Cr. rivularis</i> Nutt. | Боярышник приречной | Минск |
| Crus-gallinae Rehd. | <i>Cr. crus-galli</i> L. | Боярышник пегушья шпора | Фрунзе |
| | <i>Cr. livoniana</i> Sarg. | Боярышник Ливона | Минск |
| | <i>Cr. palmeri</i> Sarg. | Боярышник Пальмера | Ташкент |
| Punctatae Loud. | <i>Cr. collina</i> Champ. | Боярышник холмовой | » |
| Macrocanthae Loud. | <i>Cr. macrocantha</i> Loud. | Боярышник крупноколочковый | Минск |
| | <i>Cr. missouriensis</i> Ashe. | Боярышник миссурийский | Ташкент |
| | <i>Cr. integriloba</i> Sarg. | Боярышник цельлопастный | Минск |
| Rotundifolia Eggl. | <i>Cr. jackii</i> Sarg. | Боярышник Джека | » |
| | <i>Cr. laurentiana</i> Sarg. | Боярышник лаврентийский | Ташкент |
| | <i>Cr. fazonii</i> Sarg. | Боярышник Факсона | Минск |
| Molles Sarg. | <i>Cr. champlainensis</i> Sarg. | Боярышник Шамплейнский | » |
| | <i>Cr. arnoldiana</i> Sarg. | Боярышник Арнольда | » |
| Coccineae Loud. | <i>Cr. pedicellata</i> Sarg. | Боярышник стебельчатый | » |
| | <i>Cr. ellwangeriana</i> Sarg. | Боярышник Эльвангера | Хорог |
| | <i>Cr. prunglei</i> Sarg. | Боярышник Прингля | Галле |
| Pruinisae Sarg. | <i>Cr. durobriensis</i> Sarg. | Боярышник ниагарский | Минск |
| Silvicolae Beadle | <i>Cr. populnea</i> Ashe. | Боярышник украшенный | Ташкент |
| | <i>Cr. jesupii</i> Sarg. * | Боярышник Джесипа | » |
| Tenuifoliae Sarg. | <i>Cr. basilica</i> Beadle | Боярышник великолепный | Минск |
| | <i>Cr. lucorum</i> Sarg. | Боярышник редколесный | Ташкент |
| | <i>Cr. macrosperma</i> Ashe. | Боярышник крупносемянный | » |
| | <i>Cr. genialis</i> Sarg. | Боярышник крупносемянный коленчатый | » |
| | <i>Cr. flabellata</i> C. Koch | Боярышник вееровидный | Минск |
| | <i>Cr. fucosa</i> Sarg. | Боярышник ложный | » |

* Название приведено по [14]; остальные названия видов даны по [7].

Средняя годовая температура воздуха 14,3°. Самый холодный месяц года январь, однако его средняя месячная температура положительная (3,5°). Абсолютный максимум температуры воздуха в августе достигает 38°. Абсолютный минимум температуры воздуха доходит до -12° в январе, но такие понижения температуры очень редки и продолжаются недолго. Вегетационный период со среднесуточной температурой воздуха выше 10° колеблется от 325 до 212 дней. Сумма положительных температур составляет 3800—4400°, средняя годовая минимальная температура равна 9—11°. По количеству атмосферных осадков Апшерон относится к сухому поясу; большая часть осадков выпадает осенью и весной, летом (с июня по август) количество осадков минимальное. Эти осадки не покрывают расход воды на испарение, которое выражается в 800—1000 мм, поэтому полив растений здесь необходим. Выращивание на Апшероне североамериканских видов боярышника также требует искусственного орошения.

Растения боярышника на Апшероне были выращены из семян, полученных путем обмена из ботанических садов СССР (Минск, Фрунзе, Ташкент, Хорог) и из ГДР (Галле) в 1965—1973 гг.

Семена высевали по мере поступления, в основном осенью в сентябре, октябре, ноябре), всходы появлялись в апреле—мае, в зависимости от времени посева и биологических особенностей вида.

Изучение фенологии интродуцированных североамериканских видов боярышника в условиях Апшерона в 1977—1979 гг. (табл. 1) показало, что начало набухания почек у них замечается с 1 по 16 марта, раньше всех у боярышника Ливона, стебельчатого, великолепного, крупносемянного, редколесного, цельнолопастного, Джека и др. Позднее всех набухают почки у боярышника холмового, миссисипского, ниагарского, крупноколючкового. У остальных видов эта фаза проходила с 5—12 марта, когда средняя декадная температура была выше 5°. Раньше всех начинают распускаться листовые почки у боярышника крупноколючкового, шамплейнского, ложного, Эльвангера, великолепного, позднее всех — у боярышника Прингля; у остальных видов эта фаза проходила в промежутке времени с 4 по 10 апреля, когда средняя декадная температура воздуха была 10° и более. Полное облиствение раньше всех отмечено у боярышника хоямового, крупноколючкового, Ливона, Арнольда и др., позднее всех — у боярышника крупносемянного. Цветы и плодоносили шесть видов боярышника: приречный, холмовой, крупноколючковый, шамплейнский, Эльвангера и ниагарский. Наименьшая продолжительность цветения отмечена у боярышника приречного — 13 дней, наибольшая — у боярышника Эльвангера — 21 день, у остальных видов цветение продолжалось 14—18 дней. Массовое созревание плодов раньше всех наступило у боярышника крупноколючкового, шамплейнского, позднее всех — у боярышника ниагарского и холмового, начало листопада проходило в основном в III декаде октября, массовый листопад — в конце октября — начале ноября, конец листопада — в первой декаде ноября.

Длина вегетации видов боярышника на Апшероне равнялась 228—248 дням. Короче всего этот период был у боярышника крупноколючкового — 228 дней и длиннее всего — у боярышника Ливона и Пальмера — 246—248 дней.

Изучение динамики сезонного роста североамериканских видов боярышника (табл. 2) показало, что рост верхушечных побегов начинается с конца I декады и первой половины II декады апреля, когда средняя декадная температура воздуха достигает 10° и более. Заканчивается рост у большинства видов боярышника в III декаде мая, у отдельных видов, например у боярышника Дугласа и боярышника Джека, в среднем 17—19 мая, позднее всех заканчивается рост у боярышника лаврентийского. Наименьший период роста имели боярышник стебельчатый, Дугласа, миссурийский (32—36 дней), наибольший — боярышник Эльвангера и крупноколючковый (51—53 дня), у остальных видов период роста длился 38—49 дней. Наибольшей длиной среднего годового прироста отличались боярышник шамплейнский (34 см), боярышник приречной (33 см), холмовой, ниагарский (32 см) и боярышник Эльвангера (31 см). Более короткий (15—18 см) прирост имели боярышник Прингля, Дугласа и миссурийский — 18 см, у остальных видов средний годовой прирост колебался между 20 и 30 см.

Установлено, что в зависимости от вида и погодных условий года интенсивный рост побегов идет со II декады апреля по I декаду мая. Затем интенсивность прироста верхушечных побегов уменьшается, доходит до 2—3 см в декаду и в зависимости от вида со II декады мая по II декаду июня прекращается.

В условиях Апшерона изученные виды боярышника не страдали от мороза даже в самые холодные зимы, когда температура воздуха понижалась до -12°, и при умеренном поливе почти не страдают от жары, только у боярышника крупноколючкового при несвоевременном поливе в августе увядали листья.

Большинство изученных североамериканских видов боярышника в поливных условиях Апшерона отличалось хорошим ростом. Так, боярышник холмовой в 13-летнем возрасте достигал 560 см высоты, боярышник ниагарский в 11 лет — 400 см, цельнолопастный — более 3 м. Наименьшую высоту имел в 7-летнем возрасте боярышник Джесипа, Прингля, миссурийский (45—95 см).

Таблица 1
Фенология североамериканских видов боярышника на Апшероне (средние данные за 1976—1979 гг.)

| Вид | Развитие листьев | | | | Цветение | | | | Созревание плодов | | | | Листопад | | Продолжительность вегетационного периода, дни | |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------|----------|----------|-------|---------|-------------------|--------|----------|-------|----------|----------|---|-------|
| | начало набухания почек | начало распускания почек | полное облиствление | начало бутонизации | начало | массовое | конец | начало | массовое | начало | массовый | конец | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | начало | массовое | | конец |
| Боярышник Дугласа | 13.III | 40.IV | 24.IV | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 231 |
| приречной | 12.III | 5.IV | 20.IV | 8.IV | 30.IV | 4.V | 43.V | 29.VIII | 9.IX | 22.X | 1.XI | 5.XI | 236 | | | |
| пегушья шпора | 12.III | 40.IV | 24.IV | — | — | — | — | — | — | 25.X | 4.XI | 8.XI | 235 | | | |
| Ливона | 4.III | 9.IV | 18.IV | — | — | — | — | — | — | 26.X | 3.XI | 8.XI | 248 | | | |
| Пальмера | 25.II | 5.IV | 24.IV | — | — | — | — | — | — | 23.X | 5.XI | 7.XI | 246 | | | |
| холмовой | 13.III | 4.IV | 15.IV | 15.IV | 1.V | 6.V | 18.V | 11.IX | 25.IX | 26.X | 1.XI | 7.XI | 233 | | | |
| крупнокочковый | 16.III | 2.IV | 17.IV | 5.IV | 28.IV | 30.IV | 12.V | 23.VII | 29.VII | 26.X | 2.XI | 7.XI | 228 | | | |
| миссурийский | 13.III | 6.IV | 22.IV | — | — | — | — | — | — | 23.X | 1.XI | 6.XI | 234 | | | |
| цельнолопастный | 3.III | 5.IV | 20.IV | — | — | — | — | — | — | 23.X | 29.X | 7.XI | 240 | | | |
| Джека | 3.III | 8.IV | 20.IV | — | — | — | — | — | — | 25.X | 28.X | 4.XI | 239 | | | |
| лавергейтский | 3.X | 10.IV | 22.IV | — | — | — | — | — | — | 29.X | 2.XI | 8.XI | 243 | | | |
| Факсона | 12.III | 8.IV | 20.IV | — | — | — | — | — | — | 26.X | 29.X | 4.XI | 231 | | | |
| шамплейский | 12.III | 2.IV | 24.IV | 7.IV | 25.IV | 27.IV | 11.V | 22.VII | 2.VIII | 19.X | 22.X | 3.XI | 232 | | | |
| Арнольда | 12.III | 5.IV | 18.IV | — | — | — | — | — | — | 22.X | 28.X | 3.XI | 230 | | | |
| стебельчатый | 4.III | 4.IV | 24.IV | — | — | — | — | — | — | 23.X | 29.X | 5.XI | 242 | | | |
| Эльвангера | 12.III | 3.IV | 22.IV | 8.IV | 28.IV | 4.V | 19.V | 19.VIII | 11.IX | 23.X | 30.X | 6.XI | 232 | | | |
| Прингля | 3.III | 12.IV | 19.IV | — | — | — | — | — | — | 22.X | 24.X | 10.XI | 235 | | | |
| ниагарский | 13.III | 5.IV | 18.IV | 13.IV | 41.V | 16.V | 28.V | 4.IX | 24.IX | 24.X | 1.XI | 8.XI | 232 | | | |
| Джесипа | 14.III | 10.IV | 21.IV | — | — | — | — | — | — | 25.X | 1.XI | 7.XI | 234 | | | |
| веервидный | 14.III | 8.IV | 20.IV | — | — | — | — | — | — | 23.X | 29.X | 8.XI | 232 | | | |
| великолепный | 4.III | 3.IV | 18.IV | — | — | — | — | — | — | 28.X | 2.XI | 8.XI | 245 | | | |
| крупносемянный | 4.III | 7.IV | 23.IV | — | — | — | — | — | — | 25.X | 2.XI | 6.XI | 244 | | | |
| крупносемянный ф. колеччатая | 12.III | 5.IV | 20.IV | — | — | — | — | — | — | 25.X | 1.XI | 6.XI | 233 | | | |
| ложный | 14.III | 2.IV | 18.IV | — | — | — | — | — | — | 22.X | 29.X | 7.XI | 232 | | | |
| редкоцветный | 4.III | 7.IV | 19.IV | — | — | — | — | — | — | 24.X | 27.X | 2.XI | 240 | | | |

Таблица 2

Сроки начала и конца роста побегов и длина годичного прироста североамериканских видов боярышника на Апшероне (1976-1979 гг.)

| Вид | Год интродукции | Начало роста | Конец роста | Продолжительность периода роста, дни | Годичный прирост, см |
|------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Боярышник Дугласа | 1972 | 15.VI (14-15.IV) * | 17.V (5-28.V) | 35 (20-46) | 17 (12-20) |
| приречной | 1968 | 14.IV (12-16.IV) | 24.V (18-30.V) | 52 (43-65) | 33 (26-40) |
| пегущья шпора | 1966 | 14.IV (12-17.IV) | 25.V (15.V-5.VI) | 38 (32-50) | 28 (22-42) |
| Ливона | 1968 | 14.IV (12-16.IV) | 27.V (20.V-5.VI) | 45 (38-53) | 26 (24-29) |
| Пальмера | 1973 | 14.IV (12-16.IV) | 26.V (18.V-5.VI) | 41 (35-50) | 20 (12-30) |
| холмовой | 1966 | 10.IV (5-16.IV) | 25.V (40.V-10.VI) | 49 (37-54) | 32 (24-49) |
| крупнокочковый | 1968 | 10.IV (4-16.IV) | 28.V (18.V-8.VI) | 52 (42-64) | 25 (22-32) |
| миссурйский | 1972 | 17.IV (12-22.IV) | 23.V (8.V-8.VI) | 36 (26-51) | 18 (12-23) |
| Джека | 1968 | 14.IV (12-16.IV) | 23.V (10.V-6.VI) | 42 (28-51) | 29 (25-35) |
| цельнолопастный | 1968 | 14.IV (12-16.IV) | 19.V (10-28.V) | 39 (29-45) | 30 (25-32) |
| лаверентийский | 1973 | 15.IV (14-16.IV) | 2.VI (28.V-5.VI) | 45 (43-50) | 31 (27-35) |
| Факсона | 1968 | 14.IV (13-15.IV) | 23.V (10.V-6.VI) | 38 (25-52) | 23 (20-29) |
| шампейнский | 1968 | 10.IV (6-15.IV) | 26.V (15.V-8.VI) | 51 (42-61) | 34 (28-44) |
| Боярышник Арнольда | 1972 | 11.IV (6-16.IV) | 26.V (8.V-12.VI) | 45 (27-65) | 20 (14-24) |
| стебельчатый | 1972 | 15.IV (14-16.IV) | 25.V (10.V-40.VI) | 32 (28-57) | 29 (17-41) |
| Эльвангера | 1968 | 10.IV (4-16.IV) | 28.V (18.V-8.VI) | 53 (45-64) | 31 (22-35) |
| Прингля | 1972 | 15.IV (14-17.IV) | 25.V (10.V-10.VI) | 36 (27-55) | 15 (7,0-24) |
| нигарский | 1968 | 9.IV (4-14.IV) | 27.V (18.V-5.VI) | 47 (43-52) | 32 (18-32) |
| Джесипа | 1972 | 18.IV (15-22.IV) | 28.V (10.V-6.VI) | 34 (25-52) | 12 (7-14) |
| веервидный | 1968 | 13.IV (12-15.IV) | 23.V (18-28.V) | 40 (35-46) | 24 (17-29) |
| великолепный | 1968 | 13.IV (12-13.IV) | 17.V (19.V-3.VI) | 45 (37-51) | 31 (22-42) |
| крупносемянный | 1973 | 10.IV (5-15.IV) | 23.V (8.V-8.VI) | 49 (37-54) | 32 (24-49) |
| крупносемянный ф. колеччатая | 1968 | 9.IV (5-14.IV) | 21.V (8.V-5.VI) | 45 (33-53) | 27 (22-34) |
| ложный | 1968 | 8.IV (4-12.IV) | 29.V (18.V-10.VI) | 52 (43-65) | 33 (26-40) |
| редколесный | 1972 | 13.IV (12-15.IV) | 25.V (10.V-10.VI) | 43 (25-59) | 28 (19-36) |
| украшенный | 1972 | 13.IV (12-15.IV) | 25.V (10.V-10.VI) | 43 (28-57) | 37 (32-41) |

* Средние данные за 4 года; в скобках — границы колебания показателей.

ВЫВОДЫ

Изучение биоэкологических особенностей 26 североамериканских видов боярышника дает возможность рекомендовать для использования в зеленых устройствах Апшерона и других районов республики 20 видов боярышника: приречный, петушья шпора, Ливона, холмовой, крупноклоучковый, цельнолопастный, Джека, лаврентийский, Факсона, шамплейнский, Эльвангера, ниагарский, веерообразный, великолепный, крупносемянный, крупносемянный ф. коленчатая, редколесный, украшенный. Боярышник Арнольда, Ливона, шамплейнский и великолепный представляют интерес и как новые плодовые растения, боярышник Факсона и цельнолопастный ценны для фармацевтической промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Полегико О. М.* Род боярышник.— В кн.: Деревья и кустарники СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954, с. 514—577.
 2. *Rehder A.* Manual of cultivated trees and shrubs. N. Y., 1949.
 3. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975.
 4. *Лапин П. И., Сиднева С. В.* Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1968, вып. 69, с. 14—21.
 5. *Русанов Ф. Н.* Интродуцированные боярышники ботанического сада АН УзССР.— В кн.: Дендрология Узбекистана. Ташкент: Фан, 1965, т. 1, с. 8—254.
 6. *Русанов Ф. Н.* Новые виды боярышника в Ташкент.— В кн.: Дендрология Узбекистана. Ташкент: Фан, 1972, с. 304—366.
 7. *Циновскис Р. Е.* Боярышники. Рига: Зинатне, 1971.
 8. *Бобореко Е. З.* Боярышники. Минск: Наука и техника, 1974.
 9. *Эсенова Х. Е.* Интродуцированные виды боярышника в Туркменском ботаническом саду.— Интродукция и экология растений, 1974, вып. 2, с. 200—239.
 10. *Кормилицын А. М.* Деревья и кустарники Арборетума Государственного Никитского ботанического сада.— Тр. Гос. Никитского ботан. сада, 1960, вып. 7, с. 172—213.
 11. Деревья и кустарники Северного Кавказа. Нальчик: Кабардино-Балкарский респ. ботан. сад, 1967, с. 245—256.
 12. *Башинджанели Н. Д., Германян В. Я.* Деревья и кустарники Тбилисского ботанического сада. Тбилиси: Мецниереба, 1971.
 13. Деревья и кустарники Батумского ботанического сада. Тбилиси: Мецниереба, 1968, с. 65—66.
 14. *Kruschke E. P.* Contributions to the taxonomy of Crataegus — Milwaukee Public Mus. Bot. 3, 1965, p. 1—273.
 15. *Мадагазде А. А.* Типы погоды и климат Апшерона. Баку: Изд-во АН АзССР, 1960.
- Институт ботаники им. В. Л. Комарова АН АзССР, Баку

УДК 631.529:635.9.581.9 (477.9): (47+57—25)

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ КРЫМА В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

В. Г. Шатко

Одной из основных задач ботанических садов нашей страны является интродукция растений природной флоры, изучение их полезных свойств и возможностей использования в народном хозяйстве. Особенно большие перспективы в отношении введения в культуру новых растений имеются в районах, флоры которых отличаются значительным богатством и разнообразием. К подобным районам нашей страны относится и Крым. Флора (около 2400 видов [1]) этого небольшого по площади полуострова насчитывает значительное число полезных растений (1157 видов) [2]. Немалая часть растений крымской флоры относится в настоящее время к категории редких и исчезающих (288 видов) [3]. Интродукция таких растений, численность которых в природе сокращается или местобитания которых подвергаются воздействию антропогенного фактора, приобретает сейчас новое направление и содержание — интродукция как способ сохранения редких и исчезающих видов. В последнее время ботаническим садам от-

водится значительная роль в деле сохранения редких и заслуживающих охраны растений, привлечении их в культуру, разработке методов их культивирования, размножения на основе изучения их биологии [4, 5].

Несмотря на довольно хорошую изученность и богатство флоры Крыма, крымские растения, судя по литературным данным, редко привлекались к интродукции в условиях средней полосы РСФСР. Отчасти такое положение можно объяснить тем фактом, что Крым с его благоприятными условиями долгое время являлся (и продолжает оставаться) районом интенсивной интродукции растений, очевидно поэтому сама крымская флора долгое время не привлекала внимания интродукторов. Этому в немалой степени способствовало и господствовавшее представление о приемах интродукции, которое основывалось на возможности обмена растениями лишь между районами, сходными в климатическом отношении, т. е. на подборе условий к требованиям растений, и не предусматривало возможности адаптации самого растения к новым условиям. С развитием сети ботанических садов в СССР получили развитие теория и практика интродукции: выработаны теоретические основы подбора материала для интродукции и подходы к решению интродукционного прогноза, расширяются география и размах интродукционных работ.

В Главном ботаническом саду АН СССР успешно интродуцированы многие растения природной флоры Кавказа, Карпат, Средней Азии [6], растения же Крыма редко привлекались к интродукционному испытанию [5]. В связи с этим в 1976 г. в ГБС был начат опыт интродукции крымских растений. Для интродукционного испытания было привлечено около 100 видов растений природной флоры Крыма, обладающих декоративными качествами. В настоящей статье обобщены данные трех лет наблюдений по 40 видам.

Исходный материал (корневища, клубни, луковицы, молодые растения, семена) собирали в природе, на горном массиве Карадаг в Восточном Крыму (обоснование выбора района см. [7, 8]). В опыте выращивали не менее 10 экземпляров растений каждого вида; растения высаживали на участке Отдела флоры ГБС (рабатки) и на экспозиции растений природной флоры Крыма (каменистая горка) (рис. 1). Агротехника заключалась в прополке, рыхлении почвы, поливе (главным образом молодых растений) в периоды длительного отсутствия дождей, укрытия на зиму (в год посадки растений); в дальнейшем растения зимовали без укрытия. Для контроля за реакцией растений на новые условия произрастания проводили фенологические наблюдения по методике, принятой в ботанических садах СССР [9]. На основании данных наблюдений за интродуцентами проведена оценка перспективности их интродукции по методике Р. А. Карпионовой [10], даны рекомендации по выращиванию и размножению растений в новых условиях, а также возможному применению.

Испытывавшиеся растения принадлежат к 17 семействам, 31 роду, 40 видам; среди них 26 видов редких, исчезающих, эндемичных, заслуживающих охраны, 21 вид впервые привлечен к интродукции в условиях средней полосы. По систематическому составу растения-интродуценты распределяются следующим образом: Lamiaceae (8 видов), Liliaceae (6), Fabaceae (5), Iridaceae (3), Asteraceae, Boraginaceae, Dipsacaceae, Paeoniaceae, Ranunculaceae по 2 вида, Brassicaceae, Amaryllidaceae, Fumariaceae Caryophyllaceae, Apiaceae, Linaceae, Euphorbiaceae, Papaveraceae по 1 виду; по жизненным формам: кустарников — 1 вид, полукустарников — 10, травянистых многолетников — 17, одно-двулетников — 22 вида; по времени и продолжительности цветения:

| Месяц | Число видов | Продолжительность цветения | Число видов |
|--------|-------------|----------------------------|-------------|
| IV-V | 7 | Менее месяца | 22 |
| VI-VII | 21 | Около месяца | 4 |
| VIII-X | 12 | Более месяца | 14 |

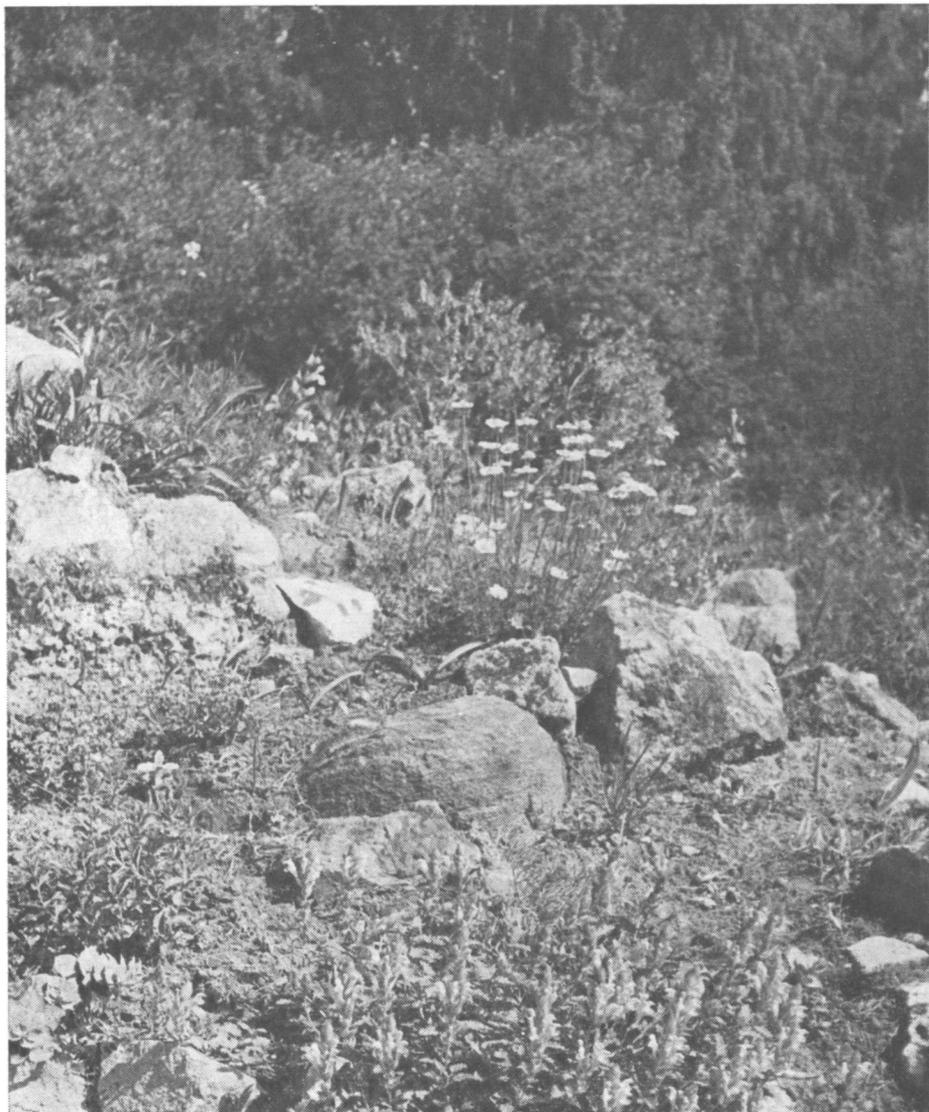


Рис. 1. Общий вид экспозиции растений флоры Крыма в ГБС АН СССР

На основании анализа данных фенонаблюдений, ритма развития интродуцентов, интродукционной оценки, отражающих реакцию растений на новые условия, все испытываемые растения разделены на три группы.

Первая группа — растения с нормальным, полным циклом развития. Растения этой группы (17 видов) нормально развиваются, цветут, плодоносят, у отдельных видов отмечен самосев, не повреждаются морозами, болезнями и вредителями. Сюда отнесены виды с интродукционной оценкой 14–12 баллов (см. таблицу) они характеризуются широкой экологической амплитудой.

Вторая группа — растения, проходящие полный цикл развития в условиях интродукции, но отличающиеся слабым и нерегулярным плодоношением (13 видов), иногда выпадающие (в годы с экстремальными климатическими условиями). Интродукционная оценка видов этой группы 12–10 баллов. По экологии эти растения тяготеют к открытым остепненным склонам.

Третья группа — растения с неполным циклом развития. Растения этой группы либо только цветут в культуре, не достигая стадии плодоноше-



Рис. 2. Цветущее растение *Anthemis sterilis* ssp. *tranzscheliana* на экспозиции

ния, либо проходят полный цикл, но ежегодно выпадают. Интродукционная оценка растений этой группы 10—9 баллов. По экологии это обитатели степных, каменистых, открытых склонов, т. е. растения стенотопные со специфическими местообитаниями. Не случайно, что в этой группе оказались многие эндемичные и сугубо средиземноморские виды: *Linum pallasianum*, *Eremurus jungei*, *Genista albida*, *Asphodeline taurica*, *Glaucium flavum* и др. Их культивирование в Москве ограничено главным образом температурным фактором, не исключено также, что для их нормального развития большое значение имеет и эдафический фактор. Некоторые многолетники (а также двулетники) этой группы (*Ajuga chia*, *Glaucium flavum*) ведут себя в культуре как однолетники, каждый год вымерзают и самовозобновляются самосевом.

Из всех испытываемых интродуцентов лучше всего проявили себя в культуре растения из следующих семейств: Lamiaceae, Liliaceae, Fabaceae (частично), Asteraceae, Dipsacaceae, Paeoniaceae. Как видно из таблицы, наибольшим числом видов-интродуцентов отличается семейство Lamiaceae, представители которого положительно реагируют на культуру в Москве, дают самосев (*Ajuga orientalis*, *Salvia scabiosifolia*), хорошо пере-

Комплексная характеристика интродуцентов

| Группа перспективности | Вид | Интродукционная оценка (баллы) | Тип ареала | Категория редкости | Биоморфа | Местообитание | | | | Ритм развития в культуре | | | | | Время цветения в культуре (месяц) | Продолжительность цветения | Размножение | Ползание качества |
|------------------------|--|--------------------------------|------------|--------------------|----------|------------------|----------------|-------|--------------|-------------------------------|--------------------------|---------|---------------|----------|-----------------------------------|----------------------------|-------------|-------------------|
| | | | | | | леса, кустарники | поляны, опушки | степи | скалы, осыпи | цветет и плодоносит нормально | цветет, плодоносит слабо | самосев | только цветет | выпадает | | | | |
| I | <i>Teucrium crumense</i> Juz. | 14 | Э | Р | Пк | + | + | + | + | + | + | + | + | 7-9 | 6м | BC | ПТ | |
| | <i>Scutellaria orientalis</i> ssp. <i>heterochroa</i> (Juz.) An. Fed. | 14 | Э | Р | Пк | + | + | + | + | + | + | + | + | 6-7 | 6м | BC | Л | |
| | <i>Salvia scabotifolia</i> Lam. | 14 | Э | С | Пк | + | + | + | + | + | + | + | + | 6-7 | м | С | С | |
| | <i>Ajuga orientalis</i> L. | 13 | Ес | | Кт | + | + | | | | | | | 6-7 | 6м | С | С | |
| | <i>Sideritis syriaca</i> ssp. <i>taurica</i> (Steph. ex Willd.) Gladk. | 13 | Э | | Пк | + | | + | | | | | | 6-8 | 6м | С | С | |
| | <i>Paeonia daurica</i> Andr. | 13 | С | С | К | + | + | + | + | + | + | + | + | 6 | мм | С | Т | |
| | <i>P. tenuifolia</i> L. | 13 | Е | С | К | + | + | + | | | | | + | 6 | мм | BC | ЛТ | |
| | <i>Iris pumila</i> L. | 13 | Е | С | К | + | + | + | | | | | | 5 | мм | В | Л | |
| | <i>Tulipa biflora</i> Pall. | 13 | Па | И | Л | + | + | + | | | | | | 4-5 | мм | BC | С | |
| | <i>Anthemis stertilis</i> ssp. <i>tranzscheliana</i> (An. Fed.) An. Fed. | 12 | Э | Р | Дв | | | | + | | | | | 6-7 | 6м | С | И | |
| | <i>Cephalaria demetrii</i> Bobr. | 12 | Э | Р | К | | | | + | | | | | 8-9 | 6м | BC | С | |
| | <i>Cephalaria coriacea</i> (Willd.) Steud. | 12 | С | | К | | | | + | | | | | 8-9 | 6м | BC | С | |
| | <i>Matthiola odoratissima</i> (Bieb.) R. Br. | 12 | Ес | | Пк | | | | + | | | | | 7-9 | 6м | С | Т | |
| | <i>Galanthus plicatus</i> Bieb. | 12 | Э | С | Л | | | | | | | | | 4-5 | м | В | В | |
| | <i>Corydalis paczoskii</i> N. Busch | 12 | Ес | | Л | | + | | | | | | | 5 | м | В | В | |
| | <i>Tulipa schrenkii</i> Regel | 12 | Е | С | Л | | + | | | | | | | 5 | мм | В | В | |

носят зиму и заслуживают внимания интродукторов как перспективные декоративные виды для внедрения в озеленение.

Большинство интродуцентов нормально размножаются семенами, лабораторная всхожесть которых составляет 40—98%. Лишь семена представителей некоторых семейств (*Asteraceae* и *Dipsacaceae*) не прорастают в лабораторных условиях, но растения дают самосев в культуре.

Оценивая перспективность интродукции крымских растений, следует отметить, что по составу жизненных форм наиболее приспособленными в новых условиях являются группа травянистых многолетников (главным образом клубневые, луковичные, корневищные), а также полукустарники и одно-двулетники.

Из 26 редких и исчезающих растений, проходивших интродукционное испытание, 13 отнесены к первой группе, 7 — ко второй, 6 — к третьей. Для большинства растений этой категории характерен нормальный ритм развития в условиях культуры (только несколько видов отличаются неустойчивым развитием), что позволяет надеяться на успешное внедрение их в практику зеленого строительства в средней полосе при создании скальных садов, каменистых горок, рокариев и других форм озеленения.

К наиболее интересным интродуцентам, заслуживающим более широкого испытания и внедрения в средней полосе, следует отнести следующие растения: *Ajuga orientalis*, *Salvia scabiosifolia*, *Teucrium cymense*, *Scutellaria orientalis* ssp. *heterochroa*, *Sideritis syriaca* ssp. *taurica*, *Tulipa biflora*, *Anthemis sterilis* ssp. *tranzscheliana* (рис. 2), *Cephalaria coriacea*, *Hedysarum tauricum*, *H. candidum*, *Euphorbia myrsinites*, *Seseli gummiferum*, *Pulsatilla halleri* ssp. *taurica*, *Stachys cretica*.

ВЫВОДЫ

На основании анализа данных опыта первичной интродукции 40 видов природной флоры Крыма (Карадага) в Москве выделены три группы растений по реакции (перспективности) на культуру в условиях средней полосы. Растения первой группы (широкоамплитудные) наиболее перспективны для интродукции в подобных условиях, введение их в культуру не сопряжено с какими-либо трудностями. Растения же двух других групп, обладающие более узкой экологической приуроченностью, также могут быть введены в культуру, но с несколько меньшим успехом. Растения этих групп, безусловно, могут быть интродуцированы с большим успехом методами активной интродукции. В целом можно заключить, что успех интродукции крымских растений в Москве определяется главным образом степенью экологической пластичности; имеются определенные перспективы в отношении введения в культуру растений природной флоры Крыма в Москве, они могут найти применение в озеленении и цветоводстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рубцов Н. И., Привалова Л. А. Краткий анализ флоры Крыма.— Бюл. ГНБС, 1975, вып. 3 (28), с. 9—12.
2. Дикорастущие полезные растения Крыма. Ялта: ГНБС, 1971.
3. Каталог редких, исчезающих и уничтожаемых растений флоры Крыма, рекомендуемых для заповедной охраны. Ялта: ГНБС, 1976.
4. Цицин Н. В. Роль ботанических садов в охране растительного мира.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1976, вып. 100, с. 6—13.
5. Ворошилов В. Н., Голина Е. Е., Карпионова Р. А., Трулевич Н. В. Привлечение растений природной флоры СССР в интродукцию.— В кн.: Успехи интродукции растений. М.: Наука, 1973, с. 27—42.
6. Интродукция растений природной флоры СССР. М.: Наука, 1979.
7. Шатко В. Г. Флора Карадага (Крым) как источник интродукции.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1978, вып. 100, с. 29—37.
8. Шатко В. Г. Редкие, исчезающие и эндемичные растения флоры Крыма на Карадаге и вопросы их охраны.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1979, вып. 114, с. 28—32.
9. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975.
10. Карпионова Р. А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений.— В кн.: Тез. VI делегат. съезда ВБО. Л.: Наука, 1978, с. 175—176.

ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЛОДИКОВ БЕРЕЗЫ ПОНИКЛОЙ И БЕРЕЗЫ БЕЛОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

И. И. Русанович

Как неоднократно отмечалось в литературе [1—5 и др.], различить березу белую (или пушистую) (*Betula alba* L. = *B. pubescens* Ehrh.) и березу пониклую (бородавчатую) (*B. pendula* Roth. = *B. verrucosa* Ehrh.) очень трудно. Причиной этого является большая изменчивость листьев, плодовых чешуек и плодиков берез и невозможность выразить имеющиеся межвидовые различия в обычных морфологических терминах.

Традиционно плодики считаются надежным критерием для различения березы белой и пониклой:

| Береза пониклая | Береза белая | Литературный источник |
|---|---|-----------------------|
| Орешки эллиптические, крылья вдвое шире орешка | Орешки яйцевидные, крылья пошире равны орешку, по высоте короче рылец | Ledebour, 1851 [8] |
| Крылья в 2—3 раза шире орешка | Крылья равны орешку или не более чем в 2 раза шире | Regel, 1868 [9] |
| Орешки овально-продолговатые, крыло в 1,5—2,5 раза шире орешка | Орешки овальные или овально-продолговатые, крыло равно орешку или не более чем в 2 раза шире | Winkler, 1904 [3] |
| Орешек продолговато-эллиптический, крылья широкие, в 2—3 раза шире его, выдаются кверху до конца и образуют узкую вырезку | Орешек продолговато-эллиптический. Крылышки шире его в 1,5 раза, вверху его превышают и достигают конца рылец | Кузенева, 1936 [10] |
| Крылья у плода вдвое шире орешка | Крылья у плода едва превышают ширину орешка | Маевский, 1964 [11] |
| Крыло плода в 2—3 раза шире узкоовального орешка | Крыло в 1—1,5 раза шире овального орешка | Walters, 1964 [12] |

Особенный упор делается на соотношение ширины крыльев и орешка. В оценке этого признака почти все авторы единогласны: у березы пониклой крылья шире орешка в 2—3 раза, у березы белой — в 1—1,5 раза (но не более чем в 2 раза). Остальные признаки, выраженные весьма нечетко, используются реже. Однако широко проводимое в последнее время изучение внутривидовой изменчивости с помощью статистических методов показало, что показатели соотношения ширины крыла и орешка, высоты крыла и длины орешка у этих видов значительно перекрываются [6, 7].

В данной работе мы хотим установить диапазон внутривидовой изменчивости плодиков березы белой Европейской части СССР и найти надежные межвидовые отличия.

Материал собран в Московской, Владимирской, Рязанской, Брянской областях и Башкирии, были использованы также многочисленные сборы

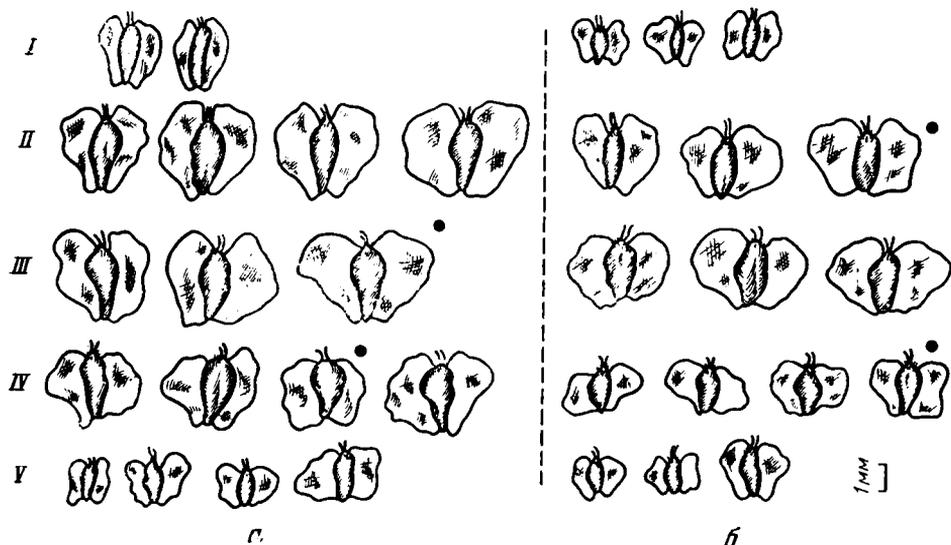


Рис. 1. Изменчивость плодиков березы пониклой (а) и березы белой (б) в пределах сережки

Плодики: I — крайние от верхушки сережки; II — на расстоянии 2—3 мм от верхушки сережки; III — на середине сережки; IV — на расстоянии 2—3 мм от основания сережки; V — крайние от основания сережки. Точками отмечены плодики с минимальным и максимальным соотношением ширины крыла и орешка

В. Н. Сукачева из Ленинградской области (хранятся в гербарии Главного ботанического сада АН СССР), всего 200 образцов березы белой и 150 образцов березы пониклой. С каждого гербарного образца брали одну сережку (или 2—3, если на одном образце размеры сережек заметно различались); всего изучено около 400 сережек.

Просмотр, измерение, зарисовку и фотографирование плодиков проводили на стереомикроскопе SMXX в комплекте с измерительным окуляром, рисовальным аппаратом и фотопроставкой.

Сережки обоих видов березы содержат от 150—180 до 450—500 плодиков, величина которых весьма заметно варьирует в пределах сережки. Самые крайние от верхушки и основания плодики (их обычно 10—15) недоразвиваются: орешки мельче, а крылья уже, чем у срединных плодиков (рис. 1). В дальнейшем мы их не рассматриваем. Срединные плодики, наибольшие в верхней половине сережки, мельчают к основанию. Так же изменяется и высота крыльев: у верхних плодиков крылья достигают конца рылец (или даже превышают их), а у нижних — они почти вровень с орешком. Остальные признаки — форма крыльев и орешка и соотношение ширины крыла и орешка — варьируют без прямой зависимости от положения плодика в сережке. Так, соотношение ширины крыла и орешка колеблется в пределах сережки от 0,8 до 1,5 у образца березы пониклой и от 0,9 до 1,6 у образца березы белой. Для всей совокупности изученных образцов этот признак варьирует в почти совпадающих пределах: 0,5—2,3 для березы пониклой и 0,5—2,0 для березы белой. Если принять за 100% полный диапазон отмеченной внутривидовой изменчивости, то изменчивость данного признака внутри сережки составит 39% у образца березы пониклой и 47% у образца березы белой. Рисунок 2 показывает разнообразие плодиков обоих видов березы. Видно, что форма крыльев и орешков варьирует одинаково: почти для любого плодика пониклой березы можно найти практически неотличимый от него плодик белой березы. Таким образом, ни одна из рассмотренных характеристик не пригодна для надежного различения березы пониклой и березы белой.

Однако мы нашли признак, по которому можно с уверенностью различать плодики этих видов березы, — абсолютная толщина рылец (рис. 3).

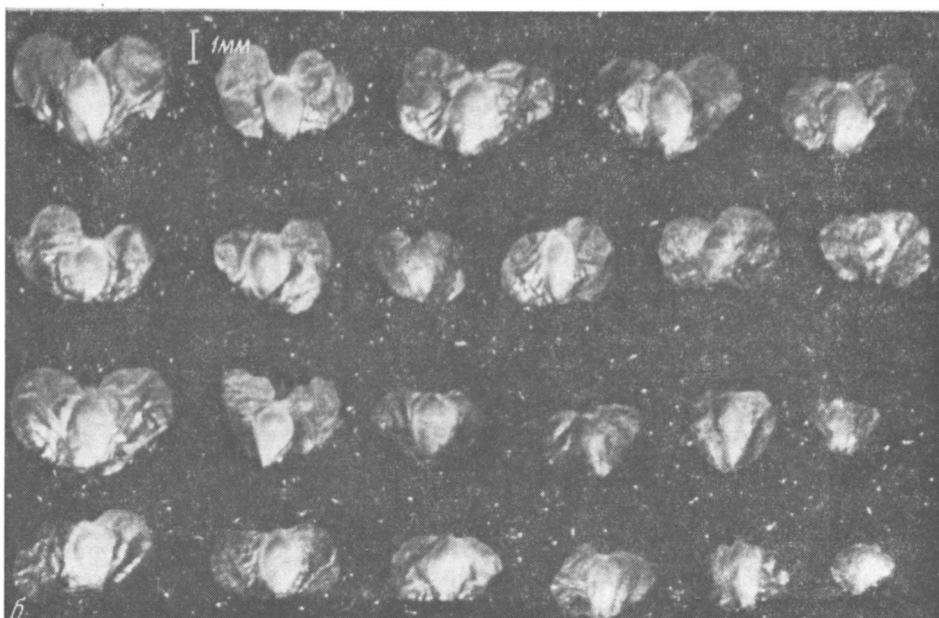
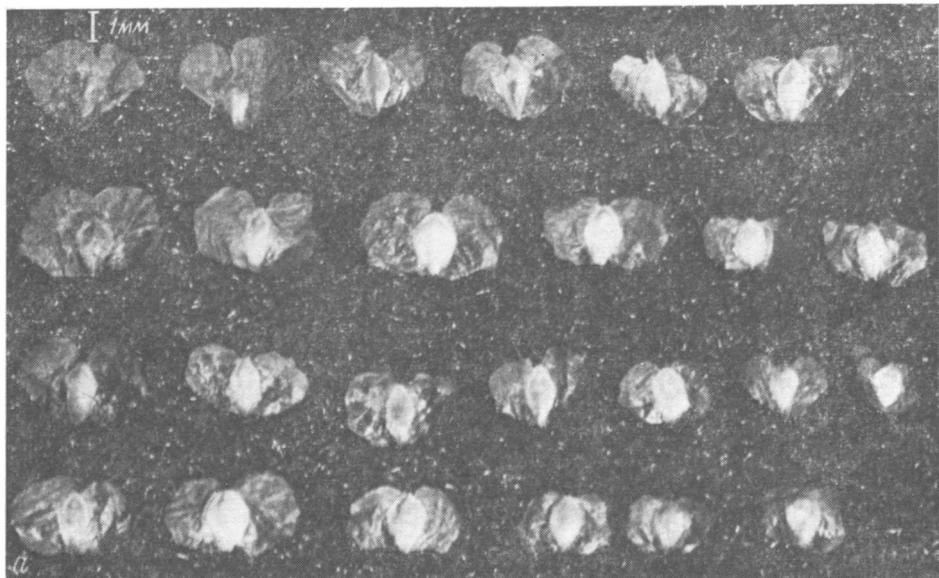


Рис. 2. Индивидуальная изменчивость плодиков

а — береза пониклая; *б* — береза белая; каждый плодик взят с отдельного дерева

Рис. 3. Плодики березы пониклой (*а*) и березы белой (*б*)



Толщина рылец измеряется на плодиках, собранных не ранее чем с середины июня, на расстоянии 0,1 мм от основания рылец. Измерения надо проводить на фиксированном или разваренном гербарном материале; на сухих образцах разница тоже заметна, но не так явственно. У плодиков березы пониклой толщина рылец составляет 0,03—0,05 (0,06) мм, у плодиков белой березы — 0,06—0,08 мм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комаров В. Л. Учение о виде у растений.— Избр. соч. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945, т. 1, гл. 13, с. 301—312.
2. Regel E. Monographia Betulacearum hucusque cognitarum. Mosquae, 1861.
3. Winkler H. g. *Betula*.— In: Engler A. Das Pflanzenreich H. 19 (IV.61). Leipzig, 1904, S. 56—101.
4. Lindquist B. On the variation in Scandinavian *Betula verrucosa* Ehrh. With some notes on the *Betula* series *verrucosae* Sukacz.— Sven. bot. tidskr., 1947, bd. 41, N. 1, s. 45—80.
5. Jentys-Szaferowa J. Analysis of the collective species *Betula* on the basis of leaf measurements, pt 1.— Bull. Acad. pol. sci. Cl. Math.-Natur. ser. B-1, 1949, s. 175—214.
6. Bialobrzeska M., Truchanowiczowna J. The variability of shape of fruits and scales of the European birches and their determination in the fossil materials.— Publ. Inst. Bot. Univ. Jagellon., 1960, t. 21, N 2, s. 1—98.
7. Мазнев А. К. Изменчивость генеративных органов березы в связи с эколого-географическими и генетическими факторами.— Тр. Ин-та экологии растений и животных УФАИ СССР, 1971, вып. 82, с. 30—79.
8. Ledebour C. F. g. *Betula*.— In: Flora rossica. Stuttgart, 1851, vol. 3, p. 2, p. 649—654.
9. Regel E. g. *Betula*.— In: De Candolle. Prodrum systematis, Paris, 1868, vol. 16, pt 2, p. 161—180.
10. Кузенева О. И. р. *Betula*.— В кн.: Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936, с. 269—305.
11. Маевский П. Ф. р. *Betula*.— В кн.: Флора средней полосы Европейской части. Л.: Колос, 1964, с. 177—178.
12. Walters S. M. g. *Betula*.— In: Florae Europae. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1964, vol. 1, p. 57—59.

Главный ботанический сад АН СССР

УДК 581.9(9571.65)

ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОХОТСКОГО МОРЯ В ПРЕДЕЛАХ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. П. Хохряков

Ранее [1] мы опубликовали данные о новых находках на территории Магаданской области высших растений до 1976 г. Флористические исследования здесь продолжались, однако публиковались данные лишь о находках видов, новых для науки [2, 3], или иных группах растений [4]. В настоящей статье приведены результаты дальнейших флористических исследований, которые проводились главным образом в следующих пунктах, перечисляемых от западных границ Магаданской области на восток: бухта Лужина (1977 г.), пос. Мотыклей (1979), пос. Сплавная (1979), р. Армань (1978), пос. Атарган (1978—1979), п-ов Пьягина (1978), нижнее течение р. Ямы (1978), пос. Чайбуха (1977), Внутренняя губа (1977). Так как распространение многих растений не ограничивается перечисленными пунктами, то при их характеристике мы упоминаем и другие, ранее исследованные пункты. На схеме приводятся обе категории пунктов.

Ниже приводится список видов, новых и редких не только для всей Магаданской области, но и для побережья. В связи с этим следует обратить внимание на нахождение на побережье некоторых арктических видов, главным образом на п-овах Тайгонос и Пьягина, а также континентальных видов, концентрирующихся в районе Атарган—гора Беринга. В приведенном списке преобладает охотско-камчатский элемент с областью основного распространения на Камчатке и в более южных областях охотского побережья.

| Вид | Местонахождение (см. схему) | Вид | Местонахождение (см. схему) |
|---|-----------------------------------|---|--------------------------------|
| <i>Athyrium crenatum</i> (Sommerf.) Rupr. | 1, 2, 7, 9, 11, 17, 20 | <i>C. stenocarpa</i> Turcz. | 29, 31 |
| <i>A. alpestre</i> Clairv. | 1, 25 | <i>C. williamsii</i> Britt. | 20, 23 |
| <i>A. americanum</i> Maxon | 24 | <i>Commelina communis</i> L. | 4, 13 |
| <i>Asplenium</i> sp. | 1 | <i>Juncus beringensis</i> Buch. | 25 |
| <i>Cryptogramme acrostychoi-</i> <i>des</i> R. Br. | 3, 8, 11, 23, 24, 25 | <i>J. filiformis</i> L. | 3, 8, 12 |
| <i>Polypodium virginianum</i> L. | 6-9, 10, 20 | <i>J. leucochlamys</i> Zing. | 18, 20 |
| <i>Equisetum palustre</i> Ehrh. | 3, 14, 23, 24 | <i>Luzula confusa</i> Lindb. | 25 |
| <i>Lycopodium juniperoide-</i> <i>um</i> Sw. | 3, 11, 13, 14 | <i>L. macrocarpa</i> (Buch.) Nakai | 14, 26 |
| <i>L. selago</i> L. s. str. | 2, 3, 12, 23- 25, 31 | <i>L. pallescens</i> Bess. | 7, 16 |
| <i>L. sitshense</i> Rupr. | 3 | <i>L. piperi</i> (Cov.) Jones | 25 |
| <i>Selaginella shacotanensis</i> Mijabe et Kudo | 1 | <i>L. tundricola</i> Gorodk. | 23, 25, 31 |
| <i>Hierochloe pauciflora</i> R. Br. | 3, 28, 29 | <i>Acelidanthus anticlioides</i> Trautv. et C. A. Mey. | 20 |
| <i>Calamagrostis arctica</i> Vasey | 9 | <i>Smilacina trifolia</i> Desf. | 3, 16, 20 |
| <i>C. korotkyi</i> Litw. | 20 | <i>Streptopus amplexifolius</i> (L.) DC. | 1, 3, 23, 24 |
| <i>Deschampsia glauca</i> Hartm. | 3 | <i>Majanthemum dilatatum</i> (Howell.) Nels. et Macb. | 1, 2, 4, 24 |
| <i>Trisetum alascanum</i> Nash. | 3, 5, 6, 9, 13, 14, 20, 22, 24 | <i>Allium ochotense</i> Prokh. | 26 |
| <i>Helictotrichon dahuricum</i> (Kom.) Kitag. | 20 | <i>Orchis aristata</i> Fisch. ex Lindl. | 3 |
| <i>Koeleria gracilis</i> Pers. | 20 | <i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm. | 20 |
| <i>Melica nutans</i> | 14, 26, 27 | <i>Plathanthera oligantha</i> Turcz. | 18 |
| <i>Poa leptocoma</i> Trin. | 7, 25 | <i>P. tipuloides</i> (L. fil.) Lindl. | 14 |
| <i>P. macrocalyx</i> Trautv. | 6, 20 | <i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw. | 20, 23 |
| <i>P. shumshuensis</i> Ohwi | 20-21 | <i>Populus tremula</i> L. | 22 |
| <i>P. urssuliensis</i> Trin. | 1, 2, 12 | <i>Salix alaxensis</i> Coville. | 22, 27-31 |
| <i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anders. | 4, 5, 12, 27- 31 | <i>C. dshugdshurica</i> Skvortz. | 20 |
| <i>Glyceria debilior</i> (Trin.) Kudo | 5 | <i>S. chamissonis</i> Anderss. | 3, 22, 23, 25, 27 |
| <i>Puccinella sibirica</i> Holmb. | 23 | <i>S. erythrocarpa</i> Kom. | 1, 12, 23 |
| <i>Festuca kolymensis</i> Drob. | 11, 17, 20, 22 | <i>S. khokhrjakovii</i> A. Skvortz. | 7, 8, 22, 24 |
| <i>Schizachne callosa</i> (Turcz.) Rosh. | 16 | <i>S. reptans</i> Rupr. | 29, 30, 31 |
| <i>Bromus ciliatus</i> L. | 3 | <i>S. reticulata</i> L. | 20-23, 27-31 |
| <i>Elymus gmelinii</i> (Ledeb.) Tzvel. | 20 | <i>Myrica tomentosa</i> (DC.) Aschers. et Graebn. | 3 |
| <i>E. pilosifolius</i> (Khokhr.) Khokhr. * | 7, 16, 19 | <i>Betula platyphylla</i> Suk. | 4, 15 |
| <i>Eriophorum gracile</i> Koch | 3, 23, 24 | <i>Alnus hirsuta</i> Turcz. | 3-5, 26 |
| <i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers. | 3, 12 | <i>Rumex gmelinii</i> Turcz. | 4, 13, 14 |
| <i>Carex argunensis</i> Turcz. ex Bess. | 9, 10, 12, 22, 23 | <i>R. kamtschadalus</i> Kom. | 1, 3, 20 |
| <i>C. arnelii</i> Christ. ex Scheutz. | 20 | <i>R. montanus</i> Desf. | 12, 20 |
| <i>C. augustinowiczii</i> Meinsh. | 14, 24 | <i>Polygonum relictum</i> Kom. | 3 |
| <i>C. canescens</i> L. | 14, 16 | <i>Stellaria umbellata</i> Turcz. | 22, 27 |
| <i>C. kabanovii</i> Krecz. | 12, 23 | <i>Cerastium arvense</i> L. | 17, 20, 22 |
| <i>C. kreczetowiczii</i> Egorova | 2, 14 | <i>C. caespitosum</i> Gilib. | 12, 14 |
| <i>C. ktausipalii</i> Meinsh. | 1, 12, 23, 31 | <i>C. fischerianum</i> Ser. | 6, 16, 25 |
| <i>C. laevisissima</i> Nakai | 14 | <i>C. unalaschkense</i> Takeda | 25 |
| <i>C. ledebouriana</i> C. A. Mey. ex Trev. | 1, 20 | <i>Sagina saginiodes</i> (L.) Dalla Torre | 25 |
| <i>C. mackenziei</i> Krecz. | 9 | <i>Minuartia tricostata</i> Khokhr. ** | 14 |
| <i>C. middendorffii</i> F. Schm. | 3, 14 | <i>Spergularia salina</i> J. et C. Presl | 20 |
| | | <i>Caltha natans</i> Pall. | 21 |
| | | <i>C. violacea</i> Khokhr. | 29, 31 |

| Вид | Местонахождение (см. схему) | Вид | Местонахождение (см. схему) |
|--|--------------------------------|--|---------------------------------|
| <i>Anemone debilis</i> Fisch. ex Turcz. | 14, 26 | <i>O. evenorum</i> Jurtz. et Khokhr. | 26–30 |
| <i>A. dichotoma</i> L. | 3–5, 20 | <i>O. pumilio</i> (Pall.) Ledeb. | 12 |
| <i>Pulsatilla ajanensis</i> Regel et Til. | 1, 20 | <i>O. sordida</i> (Willd.) Pers. | 23 |
| <i>Trautvetteria japonica</i> Sieb. et Zucc. | 4, 5 | <i>O. strobilacea</i> Bunge | 20, 26 |
| <i>Ranunculus acer</i> L. | 14 | <i>O. trautvetteri</i> Meinsh. | 22, 31 |
| <i>R. eschsholtzii</i> Schlecht. | 25 | <i>Hedysarum komarovii</i> B. Fedtsch. | 9, 23 |
| <i>R. pygmaeus</i> Wahlb. | 1, 2, 20, 23, 27–31 | <i>Lathyrus quinquinervis</i> (Miq.) Litw. | 12 |
| <i>R. subcorymbosus</i> Kom. | 25 | <i>Empetrum sibiricum</i> V. Vass | 12, 14, 16, 20, 31 |
| <i>Thalictrum alpinum</i> L. | 20, 21, 27–31 | <i>Viola mauritii</i> Tepl. | 16 |
| <i>Papaver ajanense</i> M. Pop. | 20 | <i>Bupleurum americanum</i> Coult. et Rose | 20, 22 |
| <i>Carydalis arctica</i> M. Pop. | 9, 27–31 | <i>Sphalerotheca gracilis</i> (Bess.) K.-Pol. | 20 |
| <i>C. gorodcovii</i> Karav. | 20 | <i>Cnidium olaense</i> Gorovoi et Pavlova | 20, 23 |
| <i>C. magadanica</i> Khokhr. | 9–11, 16, 17, 12, 13, 19 | <i>Phlojodicarpus villosus</i> Turcz. | 20 |
| <i>Eutrema edwardsii</i> R. Br. | 21 | <i>Cornus unalaschkensis</i> Ledeb. | 23 |
| <i>Cardamine pedata</i> Regel | 1, 25, 27 | <i>Pirola minor</i> L. | 2, 3, 16, 23 |
| <i>C. bellidifolia</i> L. | 27–31 | <i>Ramischia secunda</i> (L.) Garke | 16, 22 |
| <i>C. victoris</i> N. Busch. | 9, 27, 31 | <i>Ledum macrophyllum</i> Tolm. | 9, 13 |
| <i>Dentaria tenuifolia</i> Ledeb. | 16, 20, 29 | <i>Rhododendron lapponicum</i> L. *** | 1, 12, 20 |
| <i>Draba magadanica</i> Berkut. et Khokhr. | 9 | <i>Rh. parvifolium</i> Ledeb. | 7, 9 |
| <i>D. majae</i> Berkut. et Khokhr. | 31 | <i>Cassiope lycopodioides</i> (Pall.) D. Don | 1, 7, 9, 12, 14, 15, 23, 25, 31 |
| <i>Arabis maximoviczii</i> N. Busch | 4, 5, 9, 15, 16, 23, 26 | <i>Oxyccoccus quadripetalus</i> Gilib. | 3, 14, 16, 25 |
| <i>Ermannia parryoides</i> Cham. | 20, 23, 27 | <i>Vaccinium vulcanorum</i> Kom. | 6, 9–12, 20, 22 |
| <i>Drosera anglica</i> Huds. | 3, 16 | <i>Primula ajanensis</i> E. Busch | 9, 11, 20, 31 |
| <i>D. rotundifolia</i> L. | 3, 14, 16, 24 | <i>Androsace ochotensis</i> Willd. | 20 |
| <i>Sedum kamschaticum</i> Fisch. | 20 | <i>A. capitata</i> Willd. | 20 |
| <i>S. maximin</i> L. | 13, 16 | <i>Lomatogonium rotatum</i> (L.) Fries ex Nym. | 6 |
| <i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey. | 20, 22 | <i>Eritrichium chamissonis</i> Hult. | 30 |
| <i>Saxifraga bracteata</i> D. Don. | 1, 18, 23, 27 | <i>E. sericeum</i> (Lehm.) DC. | 22 |
| <i>S. hirculus</i> L. | 20, 21, 27–31 | <i>Echium vulgare</i> L. | 15 |
| <i>S. punctata</i> L. | 1, 23 | <i>Nonnea rossica</i> Stev. | 15 |
| <i>Ribes palczewskii</i> Pojark. | 4 | <i>Asperugo procumbens</i> L. | 18 |
| <i>Aruncus asiaticus</i> Pojark. | 2 | <i>Scutellaria scordifolia</i> Fisch. ex Schrank | 3 |
| <i>Potentilla intermedia</i> L. | 6 | <i>Dracocephalum palmatum</i> Steph. | 20, 22 |
| <i>P. multifida</i> L. | 6, 18 | <i>Linaria vulgaris</i> Mill. | 12, 13 |
| <i>P. rupifraga</i> Khokhr. | 1, 2, 9–13, 17, 20, 23–25 | <i>Penstemon frutescens</i> Lambr. | 3, 23–25 |
| <i>P. stolonifera</i> Lehm. | 3, 17, 27 | <i>Veronica serpillifolia</i> L. | 25 |
| <i>Sibbaldia procumbens</i> L. | 2, 24, 25 | <i>V. tenella</i> All. | 24, 26 |
| <i>Geum fauriei</i> Level. | 14 | <i>Lanotis glauca</i> Gaertg. | 12, 20 |
| <i>Rosa jacutica</i> Juz. | 4 | <i>L. minor</i> (Willd.) Standl. | 7, 12, 20, 23, 24, 27, 31 |
| <i>Melilotus officinalis</i> L. | 18 | <i>Pedicularis adunca</i> Bieb. | 21, 28 |
| <i>Trifolium hybridum</i> L. | 12 | | |
| <i>Caragana jubata</i> (Pall.) Poir. | 1, 20 | | |
| <i>Astragalus ishigensis</i> Maxim. | 1, 2, 6–13, 20, 17 | | |
| <i>A. oroboides</i> Hornem. | 29 | | |
| <i>A. tugarinivii</i> N. Basil. | 20 | | |
| <i>A. vallicoides</i> Khokhr. | 12, 10, 17, 22 | | |
| <i>Oxytropis ajanensis</i> (Regel et Til.) Bunge | 20 | | |

| Вид | Местонахождение (см. схему) | Вид | Местонахождение (см. схему) |
|---|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <i>P. capitata</i> Adams | 1, 2, 20, 23 | <i>Artemisia laciniata</i> Willd. | 20 |
| <i>P. ochotensis</i> Khokhr. | 1, 2, 12, 23 | <i>A. sieversiana</i> Willd. | 12 |
| <i>Utricularia intermedia</i> Hayne | 6 | <i>A. schmidtiana</i> Maxim. | 20 |
| <i>Pinguicula villosa</i> L. | 20 | <i>Cacalia auriculata</i> DC. | 1, 31 |
| <i>Lonicera chamissoi</i> Bunge | 3, 24, 26 | <i>Senecio resedifolius</i> Less. | 2 |
| <i>Galium trifidum</i> L. | 20 | <i>S. cannabifolius</i> Less. | 3, 24, 26 |
| <i>Patrinia rupestris</i> (Pall.) Dufr. | 17 | <i>Saussurea schanginiana</i> (Willd.) Fisch. ex Her. | 20 |
| <i>Campanula lasiocarpa</i> Cham. | 8, 22–25, 31 | <i>Taraxacum ochotense</i> Worosch. | 1, 23 |
| <i>C. chamissonis</i> Fed. | 12, 31 | | |

* *E. confusus* (Rosh.) Tzvel. ssp. *pilosifolius* Khokhr. — Бюл. ГЭС, 1978, вып. 109, с. 24.

** Описание этого и двух других новых видов (*Potentilla rupifraga*, *Astragalus gallicoides*) см. в Бюл. ГЭС, 1981, вып. 120.

*** Отличается от *Rh. parvifolium* простратной формой роста.

Сборы растений проводили сотрудники лаборатории ботаники Института биологических проблем Севера ДВНЦ АН СССР М. Т. Мазуренко, Л. С. Благодатских, Г. Л. Антропова, С. В. Ершова. Сборы в районе пос. Ямска проводились А. В. Шаткаускасом.

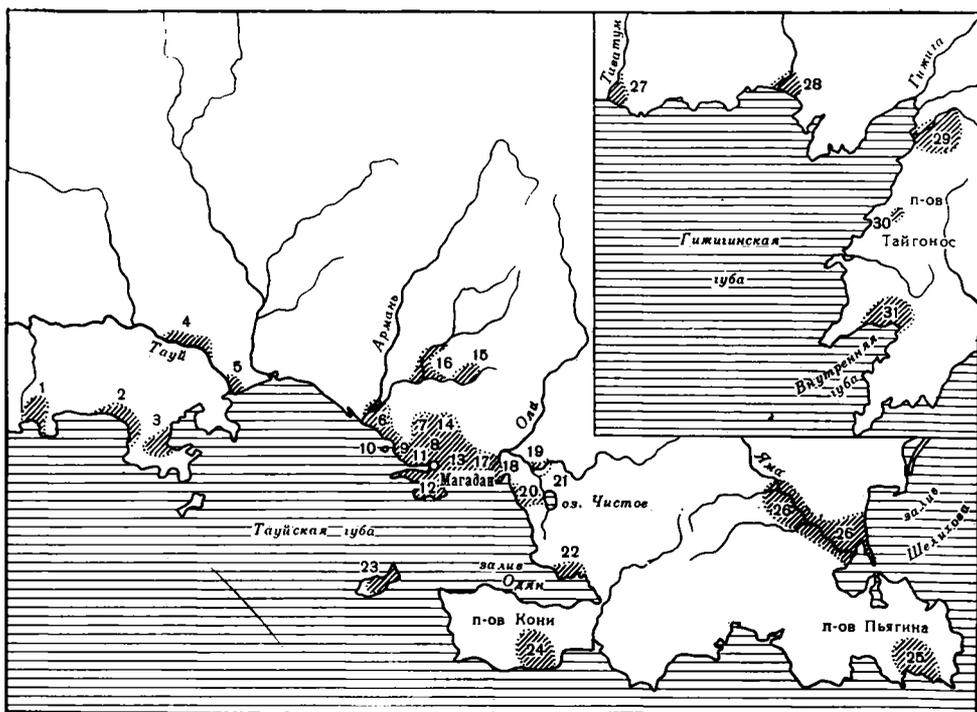


Схема расположения обследованных пунктов (1—31) Магаданской области (обследованная территория заштрихована)

ЛИТЕРАТУРА

1. Хозряков А. П. Дополнения и изменения к флоре южной части Магаданской области. — Ботан. журн., 1978, т. 63, № 3, с. 394.
2. Хозряков А. П. Новые таксоны пырея из южной части Магаданской области. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1978, вып. 109, с. 24.
3. Хозряков А. П., Беркутченко А. Н. Два новых вида из рода крупка с Охотского побережья. — Ботан. журн., 1979, т. 64, № 5, с. 665.
4. Хозряков А. П. Убежища мезофильных реликтовых элементов флоры на севере Охотского побережья и в бассейне верхней Колымы в пределах Магаданской области. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1979, т. 84, № 6, с. 28.

Институт биологических проблем Севера ДВНЦ АН СССР, Магадан

ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ СИХОТЭ-АЛИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

Н. А. Шаульская

В 1975—1980 гг. в Сихотэ-Алинском заповеднике проводилось геоботаническое обследование пастбищ амурского горала, расположенных на побережье Японского моря в урочище Абрек. Было выявлено 80 видов высших сосудистых растений, ранее не отмеченных в списке флоры заповедника [1].

Ниже приводится перечень этих растений. Три вида из них были собраны на побережье в нижнем течении р. Джигитовки, 15 видов являются сорными и заносными, 2 вида указаны по гербарным образцам, собранным Ю. А. Дорониной на побережье в 1962 г.

При определении растений автор использовал гербарий Биолого-почвенного института, гербарий ДВГУ (Владивосток), определитель «Злаки СССР» [2], а также региональные флористические сводки [3, 4]. Растения в списке даны по системе Энглера, принятой во «Флоре СССР», латинские названия даны с учетом «Свода дополнений и изменений к «Флоре СССР» [5]. Гербарные образцы приведенных растений хранятся в коллекции Сихотэ-Алинского заповедника, дубликаты переданы в гербарий Главного ботанического сада АН СССР и Биолого-почвенного института ДВНЦ СО АН СССР.

В определении гербария оказали большую помощь Д. П. Воробьев, Н. С. Пробатова и В. Н. Ворошилов, которым мы приносим искреннюю благодарность.

Protowoodsia manchuriensis (Hook.) Ching. Трещины влажных скал морского берега, обычна; 27.VIII 1977 г.

Lastrea nipponica (Franch. et Sacat.) Copel. Урочище Абрек, белоберезняк, по сырым местам; 14.VII 1978 г.

Asplenium incisum Thunb. Края крупнокаменистых россыпей в урочище Абрек, редко; 25.IX 1977 г.

Typha latifolia L. Заросли вдоль берегов нижнего течения р. Джигитовки; 20.VII 1977 г.

Agrostis gigantea Roth. Распадок Могильный, 3 км севернее пос. Терней, у дороги; 2.VIII 1979 г.

Calamagrostis angustifolia Kom. Урочище Абрек, берег моря, галечник; 20.VIII 1975 г.

C. korotkyi Litv. subsp. *latissima* (Worosch.) Tzvel. Сухие остепненные участки и скалы морского побережья, обильно; 20.VIII 1975 г. Эндем побережья северной части Японского моря.

Deschampsia caespitosa (L.) Beauv. subsp. *caespitosa*. Устье ключа Уполномоченный, у воды, заносное; 16.VIII 1978 г.

Phragmites japonica Steud. Сырой луг, нижнее течение р. Джигитовки; 20.VII 1977 г.

Poa eminens C. Presl. Устье р. Серебрянки; на песке. В урочище Абрек встречается изредка, вдоль песчаных пляжей; 3.VIII 1977 г.

P. sibirica Roshev. Среднее течение р. Скрытой, на полянах и вдоль дороги; 20.VIII 1978 г.

P. sichotensis Probat. Сухие склоны в урочище Абрек, обильно. И. А. Флягиной встречен на хребте Дальнем; 29.VII 1976 г.

P. sergievskajae Probat. Разнотравные луга в долине р. Скрытой и в дубняках с леспедецей; 16.VII 1978 г.

Glyceria arundinaceae subsp. *triflora* (Korsh.) Tzvel. Заболоченные луга в нижнем течении рек Скрытой и Серебрянки; 7.VII 1977 г.

Pucinellia kurilensis (Takeda) Honda. Трещины скалистого «непропуска», мыс Мосолова, очень редко; 15.VIII 1977 г. У Н. С. Шеметовой [1]

это растение указано под ошибочным названием *P. paupercula* Fern. et Weath.

Festuca ovina L. Урочище Абрек, в приморских дубняках и кедровниках; 11.VI 1979 г. И. А. Флягиной собрана в горном производном белоберезняке с листовницей по р. Серебрянке и в горном производном дубняке на водоразделе р. Заболоченной и ключа Березового.

Bromus inermis Leys. Сухие луга в долине р. Скрытой, обильно, заносное; 22.VI 1978 г.

B. pumPELLIANA Scribn. Повсеместно по сухим юго-восточным склонам в приморских дубняках; 10.VIII 1977 г.

Elymus gmelinii (Ledeb.) Tzvel. Сухие остепненные участки юго-восточной части урочища Абрек; 16.VII 1978 г.

E. dahuricus Turcz. ex Griseb. Галечник морского берега и нижняя часть прибрежных склонов; 31.VII 1976 г.

Scirpus validus Vahl. Прибрежная полоса оз. Благодатного, собран Ю. А. Доровиной; 20.VIII 1960 г.

Carex ulobasis V. Krecz. Сухой дубняк, юго-восточный склон ур. Абрек, редко; 10.V 1976 г.

Lemna minor L. Пос. Терней, в отстоячей воде болота; 5.VII 1979 г.

Juncus papillosus Franch. et Savat. Заболоченные луга в нижнем течении р. Скрытой, обильно; 16.VII 1978 г.

Platanthera ophrydioides F. Schmidt. Урочище Абрек, сухой склон, дубняк с лещиной у дальней избушки, редко; 9.VII 1978 г.

Betula platyphylla Sukacz. Гребень прибрежного водораздела в урочище Абрек, часто; 3.VIII 1976 г.

Parietaria micrantha Ledeb. Влажные скалы и пещеры в дубняках урочища Абрек, изредка; 12.VIII 1976 г.

Polygonum sieboldii Meissn. Сырые участки в истоках р. Скрытой, обильно; 27.IX 1977 г. и И. А. Флягиной отмечен в сыром кедровнике с темнохвойными «купальня кабанов» — урочище. Третий ключ, бассейн р. Серебрянки.

Chenopodium hybridum L. Сухой склон, дубняк, близ мыса Мосолова; 12.VIII 1976 г.

Atriplex patula L. Пески морского берега, обычна; 10.VIII 1976 г.

Cerastium fischerianum Ser. Сухие каменистые склоны в приморской полосе, часто, небольшими группами; 25.VI 1976 г.

Scleranthus annuus L. Вдоль дорог в долине р. Скрытой, сорное, заносное; 10.VII 1977 г.

Silene obscura Worosch. Скалы морского берега в урочище Абрек, изредка; 31.VII 1978 г.

Gypsophila serotina Haupе. Сухие поляны вдоль телеграфной линии в нижнем течении р. Скрытой, сорное, заносное; 16.VIII 1978 г.

G. violacea (Ledeb.) Fenzl. Скалы г. Железняк, высота 450 м над ур. м; 16.VIII 1978 г.

Caltha fistulosa Schipcz. Сырые участки близ ручьев в приморской полосе, часто; 19.V 1978 г.

Clematis serratifolia Rehder. Мыс Мосолова, скалы, у горного ключа; 16.VIII 1978 г.

Ranunculus eradicator (Least.) Johans. Протока р. Серебрянки (Колхозная), в воде; 11.VIII 1978 г.

Corydalis pallida Pers. Галечник морского берега и на выворотнях, повсеместно; 29.VII 1976 г.

Bunias orientalis L. Луга в среднем течении р. Скрытой, заносное; 11.VII 1978 г.

Cardamine impatiens L. Урочище Абрек, кратер вулкана на морском берегу, крупнокаменистая россыпь, редко; 10.VI 1979 г.

Draba lanceolata Royle. Приморские склоны и скалы, рассеянно; 14.VII 1976 г.

Smelovskia inopinata (Kom.) N. Busch. Вершина г. Лысой, осыпь; 24.VI 1977 г. Редко.

Sedum paradoxum Khokhr. et Worosch. Бухта Голубичная, галечник, собран Ю. А. Дорониной; 20.VIII 1960 г.

Grossularia burejensis (Fr. Schmidt) Berger. Заросли на крутых россыпях, обращенных к Японскому морю, только южнее г. Абрек; 9.IX 1977 г.

Potentilla rugulosa Kitag. in Rep. Урочище Абрек, скалы у моря; 7.VI 1979 г.

P. norvegica L. Пос. Левый Терней, на песчаных мелкотравных лугах; 20.VII 1979 г.

Sanguisorba parviflora (Maxim.) Takeda. Повсеместно на сырых лугах вдоль морского побережья; 20.VIII 1976 г.

Trifolium pratense L. Вдоль дорог в пос. Левый Терней, заносное; 6.VIII 1979 г.

T. repens L. Всюду вдоль дорог в пос. Терней, по залежам и карьерам, заносное; 4.VII 1979 г.

Lespedeza striata (Thunb.) Hook. et Arn. Пос. Левый Терней, на песках вдоль дорог до устья р. Таежной; 16.VIII 1978 г.

Vicia sativa L. Пос. Терней, вдоль дорог, заносное; 2.VIII 1979 г.

V. hirsuta (L.) S. F. Gray. Пос. Терней, берег р. Серебрянки, сорное, заносное; 7.VIII 1979 г.

Lathyrus quinquinervius (Miq.) Litw. Сухие луга в окрестностях п. Терней; 16.VII 1978 г.

Malva pusilla Smith (*M. rotundifolia* L. pp.). Берег р. Серебрянки, п. Терней, сорное; 2.VIII 1979 г.

Viola amurica W. Beck. У оз. Японского, пойменный луг; 6.VI 1979 г.

Angelica gmelinii (DC.) M. Pimen. В прирусловой части ключей и на галечнике морского берега, небольшими группами; 25.VI 1976 г.

Cynanchum inatoneum (Maxim.) Loes. Урочище Абрек, сухие склоны в дубяках юго-восточной экспозиции; 29.VI 1976 г.

Hackelia deflexa (Wahlb.) Oriz. Сухие склоны и скалы урочища Абрек, в «уборных» горах, часто; 29.V 1976 г. И. А. Флягиной собрана в кедрово-дубовом древостое урочища Ханов.

Scutellaria dependens Maxim. Близ устья р. Серебрянки, отмель; 2.VIII 1978 г.

Galeopsis ladanum L. Около дорог и у жилья на сухих местах, заносное; 5.VIII 1978 г.

Leonurus heterophyllus Sweet. На отмелях р. Милки, пос. Терней, сорное; 20.VIII 1978 г.

Clinopodium chinense (Benth.) Kuntze. Сухие луга в приморской полосе, среди кустарников; 11.VIII 1977 г.

Lycopus uniflorus Michx. Сырые участки в долине р. Скрытой, обильно; 27.IX 1977 г. И. А. Флягиной собран в сыром кедровнике с темнохвойными, «купальня кабанов», урочище. Третий ключ, бассейн среднего течения р. Серебрянки.

Plectranthus glaucocalyx Maxim. Вершина г. Абрек, 625 м над уровнем моря, россыпь; 14.VIII 1978 г.

Solanum triflorum Nutt. Устье р. Серебрянки, на песке, заносное; 2.VIII 1978 г.

Scrophularia amgunensis Fr. Schmidt. Скалы и осыпи морского берега, рассеянно; 25.VI 1976 г.

Veronica dahurica Stev. Осыпи и галечник в урочище Абрек, часто; 20.VIII 1975 г. И. А. Флягиной собрана в урочищах Усть-Шандуй и Курума, в кедровниках с дубом на южных склонах.

Odontites rubra (Baumg.) Pers. Сухие мелкотравные луга в окрестностях пос. Терней, заносное; 1.VIII 1979 г.

Urticularia intermedia Hayne in Schrad. Болото с голубикой в нижнем течении р. Скрытой; 5.VIII 1978 г.

Rubia jesoensis (Miq.) Miyabe et Miyake. Сырые разнотравные луга в устье ключей Вольерного и Уполномоченного; 30.VII 1976 г.

R. chinensis Regel et Maack. Встречена один раз в дубяке разнотравном в районе мыса Мосолова; 25.VI 1976 г.

Heteropappus villosus Kom. Скалы и открытые каменистые склоны от моря и до вершины г. Абрек, часто; 24.IX 1977 г.

Artemisia commutata Bess. Пос. Джигит, урочище Долгая падь, заболоченный луг, собрана И. А. Флягиной, гербарный образец в Главном ботаническом саду АН СССР.

A. integrifolia L. Заболоченные луга в среднем и нижнем течении р. Скрытой, обильно; 29.VII 1977 г. и И. А. Флягиной собрана в нижнем течении р. Джигитовки, урочище Долгая падь, заболоченный луг.

A. koidzumii Nakai. Заросли в нижней части склонов и галечнике морского берега; 1.IX 1977 г.

A. medioxima Krasch. ex Poljak. На лугах и в дубняках по северо-западным склонам урочища Абрек; 23.IX 1977 г. И. А. Флягиной собрана в приморских кедровниках с дубом.

A. vulgaris L. Песок морского берега, изредка, заносное; 8.IX 1977 г.

Senecio kawakamii Makino. Разнотравные луга и опушки, юго-восточный склон урочища Абрек, изредка; 14.VI 1976 г.

Saussurea kolesnikovii Khokhr. et Worosch. Дубняк с лещиной близ устья ключа Уполномоченного, сухой склон; 9.VIII 1979 г.

Scorzonera albicaulis Bunge. Разнотравные луга в нижнем течении р. Скрытой, изредка; 20.VIII 1975 г. И. А. Флягиной собран в долине р. Курума, в производном широколиственном лесу на поляне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щеметова Н. С. Флора и растительность Сихотэ-Алинского государственного заповедника.— Тр. Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР, 1975. Новая серия, т. 24 (127), с. 5—85.
2. Цвелев Н. Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976.
3. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Шретер А. И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.; Л.: Наука, 1966.
4. Ворошилов В. Н. Флора Советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966.
5. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». Л.: Наука, 1973. Т. 1—30.

Сихотэ-Алинский государственный заповедник, п. Терней Приморского края

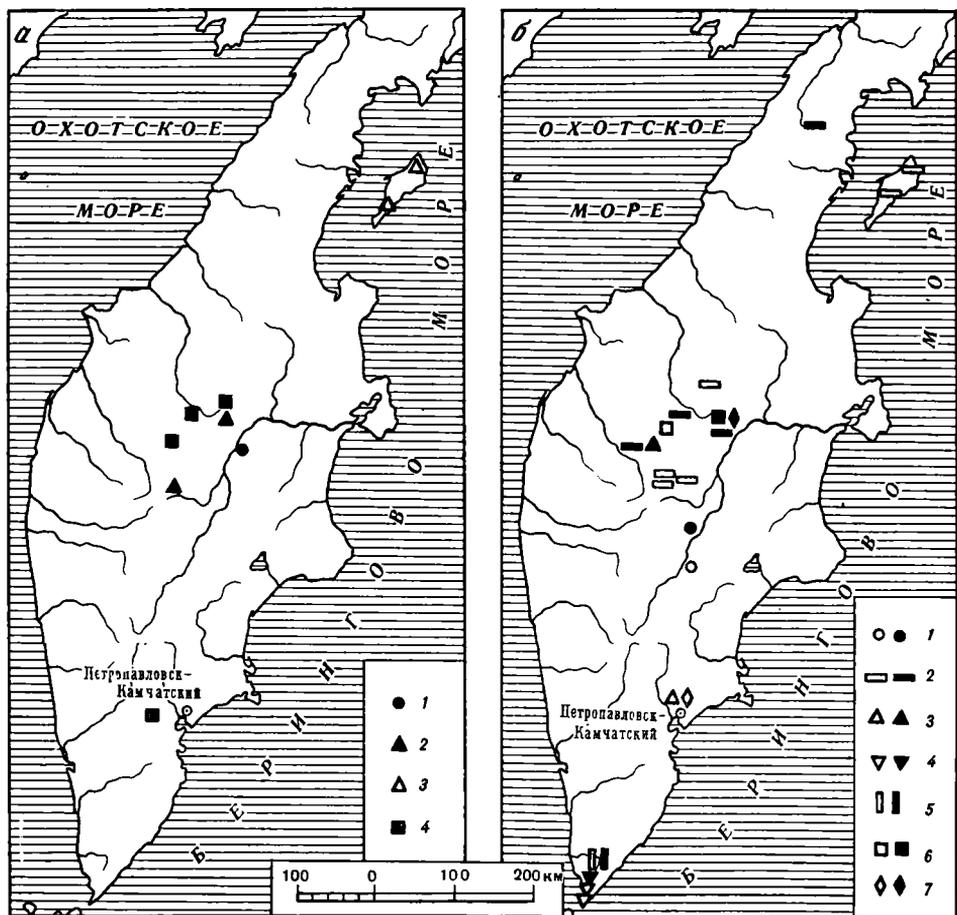
УДК 581.9(571.6)

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ОСОКИ ДЛЯ ФЛОРЫ ПОЛУОСТРОВА КАМЧАТКА

А. Е. Кожевников

Ботанические исследования, проведенные лабораторией высших растений Биолого-почвенного института (БПИ) ДВНЦ АН СССР в 1974—1976 гг. в северных районах Камчатской области [1—3], выявили необходимость дальнейшего изучения ее флоры. В связи с этим в 1978—1979 гг. мы обследовали на п-ове Камчатка 31 пункт и собрали большой материал по роду *Carex* L.

В результате обработки собранных материалов и критического изучения коллекций гербариев Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР (БИН), Главного ботанического сада АН СССР (ГБС), Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (МГУ) и БПИ нами установлено произрастание трех новых для п-ова Камчатка видов осоки — *Carex bohémica* Schreb., *C. melanocarpa* Cham. ex Trautv. и *C. rustris* All., а также выявлены новые местонахождения редких на полуострове видов — *Carex disperma* Dew. (*C. tenella* Schkuhr), *C. fuscidula* V. Krecz. ex Egor. (*C. capillaris* auct., non L.), *C. jacutica* V. Krecz., *C. ktausipali* Meinsh., *C. oxyandra* (Franch. et Savat.) Kudo, *C. scirpoidea* Michx. и *C. williamsii* Britt. (*C. novograbenovii* Kam.), документированных образцами, хранящимися в гербарии БПИ.



Распространение осоки на п-ове Камчатка

а — новые виды: 1 — *Carex bohémica*; 2 — *C. melanocarpa*; 3 — местонахождения *Carex melanocarpa* на о-ве Карагинский; 4 — *Carex repens*; б — редкие виды: 1 — *Carex disperma*; 2 — *C. fuscidula*; 3 — *C. jacutica*; 4 — *C. ktausipali*; 5 — *C. oxyandra*; 6 — *C. scirpoidea*; 7 — *C. wilhamii*. Незачерненные значки обозначают известные местонахождения, зачерненные — новые местонахождения

К редким мы относим те виды, которые были известны на полуострове по сборам из одного-двух пунктов и для которых выявленные нами месторождения расширяют ареал на п-ове Камчатка. В тех случаях, когда рассматриваемые виды известны с о-ва Карагинского, который по характеру флоры близок к п-ову Камчатка, нами сообщаются необходимые сведения. При указании местонахождений, приводимых по сборам автора, коллектор не указывается.

Carex bohémica собрана в Центральной Камчатской низменности (Усть-Камчатский р-н, окр. пос. Козыревска, оголенные песчано-илистые участки на дороге через пойменные ивняки в районе оз. Охмач, очень редко, 16.VII 1979 г.) (см. рисунок, а).

На Дальнем Востоке этот вид распространен в южной части — Приамурье, Приморье, Северо-Восточный Китай, Япония [4, 5]. Однако в 1975 г. он был собран О. Д. Амосовой в материковой части Камчатской области в бассейне р. Пахачи, что является, по словам автора, крайне неожиданным [6]. Находка *Carex bohémica* в районе пос. Козыревска уменьшает разрыв в географическом распространении этого вида на Дальнем Востоке.

Учитывая экологию вида — берега рек и озер [4, 7] и характер произрастания — участки с нарушенным растительным покровом, а также

общий характер географического распространения, следует, по-видимому, согласиться с Т. В. Егоровой [6], высказавшей предположение о заносном характере этого растения в Камчатской области.

Carex melanocarpa собрана в двух пунктах на Срединном хребте — Быстринский р-н, окр. с. Эссо, задернованный участок каменисто-глинистой горной тундры, редко, 2.VIII 1978 г.; Усть-Камчатский р-н, хр. Крюки, верхнее течение р. Крюки, около 1000 м над ур. м., тальвег ручья в гольцовом поясе, часто, 26.VII 1979 г. Два местонахождения этого вида известны с о-ва Карагинского [3, 6] (см. рисунок, а).

Для вида характерно произрастание в каменисто-глинистых горных тундрах, по разреженным участкам тальвегов ручьев в гольцовом поясе; отмечен в ассоциациях *Empetrum sibiricum* + *Diapensia obovata* — *Polygonum bistorta* и *Vaccinium uliginosum* + *Dryas kamschatica* — *Carex melanocarpa* + *Carex misandra*.

Carex rupestris приводится на основании сборов А. П. Хохрякова и М. Т. Мазуренко из южной части полуострова (Елизовский р-н, между с. Начики и с. Лесным, альпийский луг, 17.VIII 1967 г.), хранящихся в гербарии ГЭС, и наших сборов со Срединного хребта — Быстринский р-н, верхнее течение р. Кулкев Окат, сопка Кубалыкич, около 1200 м над ур. м., крупноглыбовая россыпь, часто, 21.VII 1979 г.; Тигильский р-н, 15 км севернее сопки Янпат, сопка 1142 м, около 1000 м над ур. м., крупноглыбовые россыпи, часто, 23.VII 1979 г.; Усть-Камчатский р-н, хр. Крюки, верхнее течение р. Крюки, около 1000 м над ур. м., на оголенных каменистых участках склонов и между крупными глыбами в гольцовом поясе, часто, 26.VII 1979 г. (см. рисунок, а).

Для вида характерно произрастание в верхней части гольцового пояса по крупноглыбовым россыпям, между камней, реже на каменисто-глинистых оголенных склонах. Встречен в ассоциациях *Dryas kamschatica* + *Salix tschuktschorum* — *Carex rupestris*, *Salix tschuktschorum* — *Carex rupestris* — *Cladonia alpestris* и *Salix tschuktschorum* — *Carex rupestris* — *Lichenophyta*.

Carex disperma известна из окр. с. Кирганик [6, 8–10] по сборам В. Л. Комарова, хранящимся в БИН и МГУ.

Выявленное новое местонахождение в Центральной Камчатской низменности (Мильковский р-н, 47 км по трассе на север от пос. Мильково, листовничная марь, много, 24.VI 1978 г.) расширяет ареал этого вида на полуострове (см. риеунок, б). Вид отмечен в ассоциации *Larix kamschatica* — *Chamaedaphne calyculata* — *Bryophyta*. Произрастание этого вида на п-ове Камчатка носит, по-видимому, реликтовый характер.

Carex fuscidula приводилась для Камчатки по Эшшольцу без указания местонахождения [8–10]. Соответствующих сборов Эшшольца в изученных нами гербариях не найдено. В более поздних работах, касающихся флоры п-ова Камчатка, этот вид не приводится [4–6, 11, 12].

Однако имеющиеся в настоящее время сборы П. Т. Новограбленова (р. Тигиль, верховье р. Белая, 28.VII 1929 г.), хранящиеся в МГУ, Н. С. Пробатовой (окр. с. Эссо, хр. Козыревский, сыроватые участки по тундре на первом перевале по пути и вершине г. Улегиндя, 30.VIII 1969 г.), хранящиеся в БПИ, Т. И. Нечаевой и А. Захарова (в 5 км на юг от с. Эссо, 16.VII 1970 г.; окр. с. Эссо, тундровые участки, крайне редко, 16.VII 1970 г.), хранящиеся соответственно в ГЭС и БПИ, а также наши сборы (Быстринский р-н, верхнее течение р. Кулкев Окат, сопка Кубалыкич, около 1000 м над ур. м., горная пятнистая тундра, у края медальона мерзлотного вспучивания на влажной почве, очень редко, 21.VII 1979 г.; Тигильский р-н, 15 км на север от сопки Янпат, сопка 1142 м, луготундра, очень редко, 23.VII 1979 г.; Усть-Камчатский р-н, хр. Крюки, верхнее течение р. Крюки, около 1000 м над ур. м., тальвег ручья в гольцовом поясе, очень редко, 26.VII 1979 г.; Карагинский р-н, верховье р. Сигаэтап южный макросклон сопки Сегейный, около 700 м над ур. м., моховое болотце, часто, 6.IX 1979 г.) позволяют сделать вывод о значительном географическом распространении этого растения на полуострове. Вид известен так-

же из двух местонахождений на о-ве Карагинском [3, 6] (см. рисунок, б).

Для *Carex fuscidula* характерно обитание в гольцовом поясе по моховым болотам, сырým мохово-кустарничковым тундрам, медальонам мерзлотного вспучивания, тальвегам ручьев, у тающих снежников. Встречается в ассоциациях *Dryas kamtschatica* + *Kobresia myosuroides*, *Dryas kamtschatica* — *Kobresia sibirica* + *Carex fuscidula* + *Bryophyta*, *Vaccinium uliginosum* + *Dryas kamtschatica* — *Carex krascheninnikovii*.

Carex jacutica впервые была приведена для п-ова Камчатка В. Н. Ворошиловым [5]. Известна из единственного местонахождения в южной части полуострова в бассейне р. Авача по сборам П. Т. Новограбленова [6], хранящимся в БИН.

Выявленное новое местонахождение на Срединном хребте (Быстринский р-н, верхнее течение р. Кулкев Окат, сопка Кубалыкыч, около 900 м над ур. м., много, 20.VII 1979 г.) расширяет ареал этого вида на полуострове (см. рисунок, б). Растение произрастало в воде у берегов небольшого озера, расположенного на горной террасе в поясе кедрового стланика, образуя почти чистые заросли, изрядка с примесью *Carex rostrata* Stokes.

Carex ktausipali впервые указана для п-ова Камчатка Т. В. Егоровой [11]. Известна из двух местонахождений с мыса Лопатка по сборам П. Г. Горвого и Н. Н. Гурзеннова, хранящимся в БПИ [6].

Выявленное новое местонахождение находится также в южной части полуострова (Усть-Большерецкий р-н, 25 км южнее пос. Озерновский, нижнее течение Четвертой речки, около 200 м над ур. м., каменисто-глинистая горная тундра, часто, 12.VII 1978 г.) (см. рисунок, б). Растение встречено в верхней части склона среди разреженных зарослей ольховника у выхода на горную террасу и на самой террасе в каменисто-глинистой горной тундре, где отмечено в ассоциации *Arctous alpina* — *Artemisia boreale* + *Carex ktausipali*.

Carex oxyandra приведена В. Н. Ворошиловым [13] как новый вид для флоры полуострова из окрестностей с. Паужетка, причем отмечено, что образец не типичен и имеет черты сходства с американским видом *Carex deflexa* Hornem.

Собранные нами в том же районе образцы (Усть-Большерецкий р-н, окр. с. Паужетка, на вездеходной дороге в поясе кедрового стланика, очень редко, 9.VII 1978 г.) (см. рисунок, б) также не типичны и по некоторым признакам (равномерно опушенные мешочки, длинный нижний прицветный лист, равный соцветию или превышающий его, наличие хорошо развитого прицветного листа у второго снизу колоска) действительно приближаются к *Carex deflexa*. Для уточнения систематического статуса образцов необходимы дальнейшие исследования.

Carex scirpoidea впервые приведена Хультенем [10] из района вулкана Анаун на основании сборов Малеза, по которым и была до сих пор известна [6, 11]. Указанные сборы отсутствуют в просмотренных нами отечественных гербариях.

Нами выявлено новое местонахождение этого вида на Срединном хребте (Усть-Камчатский р-н, хр. Крюки, верхнее течение р. Крюки, около 1000 м над ур. м., редко, 26.VII 1979 г. (см. рисунок, б). Растение собрано на склоне ручья в гольцовом поясе в ассоциации *Vaccinium uliginosum* + *Dryas kamtschatica* — *Carex melanocarpa* + *Carex misandra*.

Следует отметить, что это редкое для флоры полуострова растение широко распространено на о-ве Карагинском, где отмечено во всех четырех конкретных флорах, исследованных в 1976 г. [3].

Carex williamsii известна из района Пиначево—Налочевского перевала [4, 6]. Имеются также указания на произрастание этого вида на Камчатке без ссылки на конкретные местонахождения [5, 11]. Сборов, подтверждающих эти указания, найти нам не удалось.

Нами выявлено новое местонахождение этого вида на Срединном хребте (Усть-Камчатский р-н, хр. Крюки, около 1000 м над ур. м., очень редко, 26.VII 1979 г.; см. рисунок, б). Собрано на склоне ручья в гольцовом поясе

в ассоциации *Vaccinium uliginosum* + *Dryas kamtschatica* — *Carex kraschennikovii*.

Проведенные исследования свидетельствуют о недостаточной изученности сосудистых растений п-ова Камчатка, в частности рода *Carex*, отличающегося богатством видов и играющего большую роль в образовании растительного покрова. Необходимы дальнейшие исследования, которые, безусловно, дадут много интересного.

Большую помощь в работе мне оказал С. С. Харкевич, которому приношу свою благодарность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харкевич С. С., Буч Т. Г. Сосудистые растения Северной Коряки.— Ботан. журн., 1976, т. 61, № 8, с. 1089—1101.
2. Харкевич С. С., Буч Т. Г., Баркалов В. Ю., Горшков М. Ю., Кожевников А. Е. Флора и растительность о-ва Верхотурова в Беринговом море.— Ботан. журн., 1977, т. 62, № 6, с. 886—899.
3. Харкевич С. С., Буч Т. Г., Баркалов В. Ю., Горшков М. Ю., Кожевников А. Е. Дополнения к флоре сосудистых растений острова Карагинский (Берингово море).— Ботан. журн., 1979, т. 64, № 5, с. 680—692.
4. Кречетович В. И. Род *Carex* L.— В кн.: Флора СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1935, т. 3, с. 111—464.
5. Ворошилов В. Н. Флора Советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966.
6. Егорова Т. В. Обзор осок (*Carex* L.) Камчатской области.— В кн.: Новости систематики высших растений. Л.: Наука, 1979, т. 16, с. 42—61.
7. Чекань В. С. Осоки Нижнего Приамурья.— Ботан. журн., 1975, т. 60, № 2, с. 247—253.
8. Комаров В. Л. Флора полуострова Камчатка. Л.: Изд-во АН СССР, 1927. Т. 1.
9. Комаров В. Л. Флора полуострова Камчатка.— Избр. соч. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951, т. 7, с. 506.
10. Hulten E. Flora of Kamtschatka and the adjacent islands. Stockholm, 1927.
11. Егорова Т. В. Род *Carex* L.— В кн.: Арктическая флора СССР. М.; Л.: Наука, 1966, т. 3, с. 40—163.
12. Попов М. Г. Осоки Сахалина и Курильских островов. М.: Наука, 1970.
13. Ворошилов В. Н. К флоре Советского Дальнего Востока (дополнение IV).— Бюл. Гл. ботан. сада, 1979, вып. 113, с. 34—36.

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток

УДК 581.9(571.63)

К ФЛОРЕ ДОЛИНЫ РЕКИ УССУРИ

К. П. Уланова

В предыдущем сообщении [1] приводились данные о редких флористических находках в долине р. Уссури. В 1975—1978 гг. снова были собраны некоторые редкие виды. Обнаружены также новые местонахождения растений, которые в литературе [2, 3] указаны для более южных районов (вне бассейна р. Уссури) Приморского края. Ниже сообщается о новых находках растений дальневосточной природной флоры и об адвентивных видах, ранее не отмеченных для района исследований. Последовательность расположения видов растений в статье соответствует системе А. Энглера¹. Гербарные материалы, являющиеся фактическим материалом для написания статьи, переданы в гербарий Главного ботанического сада АН СССР (МНА), дублиеты хранятся в гербарии Тихоокеанского института биоорганической химии ДВНЦ АН СССР.

Typha angustata Vory et Chauberd. В Приморье считается редким видом. Этот вид с евразийско-американским ареалом отмечается для берегов водоемов только самого юга Приморья [2, 3], для Северного и Северо-Восточного Китая [5]. Новое местонахождение у пос. Кировского Кировского р-на по левому берегу р. Уссури является самым северным из известных на Дальнем Востоке.

¹ Латинские названия указываются по [2 и 4].

Potamogeton asiaticus A. Benn. Для территории СССР считался сомнительным [6]. В. Н. Ворошилов [2] принимал его за синоним описанного из Японии вида *P. miduhikimo* Makino. Этого же мнения придерживается М. Китагава [5], который считает, что *P. miduhikimo* распространен в Уссурийском флористическом районе (Ussuri), в Северо-Восточном Китае, на п-ове Корея и в Японии. По устному сообщению Н. Н. Цвелева, определившего наш вид, *P. asiaticus* встречается в континентальной части Дальнего Востока, а *P. miduhikimo* растет только в Японии.

Aneileta japonicum (Thunb.) Kunth. Северная граница ареала этого восточноазиатского вида проходит в южной части бассейна р. Амура (бассейн правого берега). Известно только несколько мест сбора *Aneileta japonicum* на юге Хабаровского края [2]. В Приморье растение собиралось по старицам рек у оз. Ханка [7] и в пойме среднего течения р. Илестая (гербарий Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР, VLA). Нами обнаружено в озерах и старицах р. Уссури в окрестностях пос. Кировский и сел Архангеловка и Веденка, у г. Дальнереченска, а также близ с. Бельцово Яковлевского р-на в пойме р. Арсеньевки (приток р. Уссури). Произрастает *A. japonicum* вместе с обычными уссурийскими растениями: *Alisma orientale* (Sam) Juz., *Sagittaria natans* Pall., *S. trifolia* L., *Nymphoides peltatum* (S. G. Gmel.) Kuntze, *Cyperus truncatus* Turcz. и не входит в состав особых сообществ прибрежно-водных растений.

Euryale ferox Salisb. Реликт третичной флоры, характерный для Японо-Китайской и Индо-Гималайской ботанико-географических областей [6], растет в Индии, Китае, на п-ове Корея и в Японии [5]. В СССР произрастает только в Приморье в старицах рек Илестой (нижнее течение) и Уссури близ городов Лесозаводск, Хабаровск [8, 9]. При посещении одних и тех же водоемов в 1975—1978 гг. в пойме р. Уссури нами отмечены новые места расселения эвриалы устрашающей: у пос. Горные Ключи (озеро на правом берегу р. Уссури), в озере в 3 км восточнее с. Уссурна, у пос. Кировский в искусственном водоеме, у г. Лесозаводска и в протоке по левому берегу р. Уссури. Кроме эвриалы устрашающей, в некоторых озерах и старицах долины р. Уссури также отмечено появление *Nelumbo komarovii* Grossh.: озеро по правому берегу р. Уссури, в 3 км от переправы через р. Уссури, по дороге от пос. Кировского до с. Преображенка; у пос. Горные Ключи в озере у моста через р. Уссури; в озере в 3 км восточнее с. Уссурка.

Ceratophyllum oryzetorum Kom. В Восточной Азии *C. oryzetorum* замечает европейский *C. pentacanthum* Науп. и, по мнению Н. Н. Цвелева [10], хорошо отличается от широко распространенного во многих районах СССР, в том числе и на Дальнем Востоке, *C. demersum* L. Восточноазиатский вид *C. oryzetorum* произрастает в восточных провинциях Китая и на п-ове Корея. В Южном Приморье считается довольно редким. Известно одно местонахождение из окр. с. Тарбагатай Зейско-Буреинского флористического района [10]. Мы неоднократно собирали это растение в пойме р. Уссури (в окрестностях пос. Кировского). Определение уточнено Н. Н. Цвелевым. Для Северо-восточного Китая М. Китагава [5] указывает также эндем этой территории *C. manschuricum* (Miki) Kitagawa и считает, что от бассейна Уссури на севере до о-ва Тайвань на юге произрастает *f. quadrispinum* (Makino) Kitagawa космополитного вида *C. demersum* L.

Ampelopsis japonica (Thunb.) Makino. Известен лишь из нескольких мест Приморья: в долине р. Раздольная в Октябрьском районе и в долине р. Ильинки в Ханкайском р-не [2, 3]. Нами обнаружены небольшие популяции этого вида по сухим каменистым склонам южной экспозиции близ пос. Кировского в среднем течении р. Уссури. Находка виноградовника японского в долине р. Уссури продвигает на северо-восток границу дизъюнктивного ареала и является третьим местонахождением вида в Приморском крае.

Trapaella sinensis Oliv. В СССР произрастает только на Дальнем Востоке, где известна из нескольких пунктов Приморья (в старицах рек и озер у берега оз. Ханка, окр. с. Яковлевка) и около Хабаровска в Приамурье

[3]. В гербарии Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР (VLAD) имеются сборы 1966 г. А. А. Кухаренко из Хасанского р-на. Мы собирали этот вид в протоке у пос. Кировского и в озере в 3 км восточнее с. Уссурка. В указанных местах растение является массовым и произрастает в сообществе с *Trapa maximowiczii* Korsch., *T. manshurica* Fler., *Hydrilla verticillata* (L. f.) Rich. и другими водными растениями.

Кроме перечисленных видов, следует отметить и адвентивные растения, ранее известные на Дальнем Востоке из единичных местонахождений.

Leonurus quinquelobatus Gilib. Во «Флоре СССР» для Дальнего Востока не отмечен. В. Н. Ворошиловым [2], А. П. Нечаевым и А. А. Нечаевым указывается для среднего течения Амура [11]. Имеются сборы Р. С. Ивлиевой из с. Анисимовка Шкотовского р-на (VLAD). Нами растение найдено по левому берегу р. Уссури у пос. Кировского. Здесь же обнаружены в большом количестве *Brachyactis ciliata* (Ledeb.) Ledeb. (= *Erigeron ciliatus* Ledeb.), ранее собранные в более южных районах Приморья (города Владивосток, Уссурийск, с. Новонежино Шкотовского р-на), и *Arctium tomentosum* Mill., считающийся [2, 3] в Приморье редким видом. В пойме р. Большая Уссурка (приток р. Уссури) близ г. Дальнереченска найдена *Thladiantha dubia* Bunge. Этот вид отмечен в поймах рек, по окраинам огородов в г. Партизанске и в Хасанском р-не [3]. А. П. Нечаев и А. А. Нечаев указывают *T. dubia* для г. Хабаровска и с. Троицкое [11, 12].

Centipeda minima (L.) A. Br. et Aschers. В пределах Дальнего Востока отмечена для Приморского края (оз. Ханка, р. Илистая, с. Покровка Октябрьского р-на) и Приамурья [3, 13]. В пойме р. Уссури от пос. Кировский до с. Бельцово это растение является довольно обычным.

Большую помощь в определении растений автору оказали Н. Н. Цвелев и П. Г. Горовой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономарчук Г. И., Уланова К. П. Флористические находки в долине реки Уссури.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1976, вып. 100, с. 93—95.
2. Ворошилов В. Н. Флора Советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966.
3. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Шретер А. И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.; Л.: Наука, 1966.
4. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». Л.: Наука, 1973.
5. Kitagawa M. Neo-Lineamenta Florae Manshuriae. Vaduz: J. Cramer, 1979.
6. Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1934. Т. 1; 1937. Т. 7.
7. Комаров В. Л., Клубукова-Алисова Е. Н. Определитель растений Дальневосточного края. Л.: Изд-во АН СССР, 1931, Т. 1.
8. Ворошилов В. Н., Некрасов А. А. Дальневосточная эвриала.— Природа, 1954, № 10, с. 108—109.
9. Куренцова Г. Э. Реликтовые растения Приморья. Л.: Наука, 1968.
10. Цвелев Н. Н. Заметки о некоторых водных растениях Дальнего Востока.— В кн.: Новости систематики высших растений. Л.: Наука, 1979, т. 16, с. 207—211.
11. Нечаев А. П., Нечаев А. А. Дополнения к флоре Нижнего Приамурья.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1978, вып. 108, с. 23—27.
12. Нечаев А. П., Нечаев А. А. К флоре Нижнего Приамурья.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1973, вып. 88, с. 48—51.
13. Нечаева Т. И., Верзогол В. П. О некоторых редких и заносных растениях Дальнего Востока.— В кн.: Новости систематики высших растений. Л.: Наука, 1979, т. 16, с. 198—200.

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АДВЕНТИВНОЙ ФЛОРЕ ВЛАДИВОСТОКА

Т. И. Нечаева

Летом 1979 г. при проведении флористических исследований во Владивостоке и его окрестностях мы обнаружили ряд адвентивных видов, ранее здесь не отмечавшихся [1—3]. Большинство из приводимых ниже видов обнаружено преимущественно по железной дороге.

Bromus arvensis L. Собран на железнодорожных путях ст. Первая Речка, 19.VIII 1979 г. Во Владивостоке обнаружен впервые.

Roemeria refracta (Stev.) DC. Собран один цветущий экземпляр на сорном месте близ железной дороги на ст. Первая Речка.

Род и вид новые для флоры Дальнего Востока.

Sysimbrium thellungii O. E. Schulz. Этот южноафриканский рудеральный вид впервые указан для территории СССР Н. Н. Цвелевым [4]. Нами он собран неоднократно: ст. Первая Речка, на железнодорожных путях, 9.VIII 1977 г.; 12-й км, на железнодорожных путях, 16.VIII 1977 г. По-видимому, проник на территорию СССР морским путем. Для флоры Дальнего Востока отмечается впервые. В пределах Владивостока распространяется вдоль железной дороги. Хорошо цветет и плодоносит.

Camelina silvestris Wallg. Собрана нами неоднократно; на железнодорожных путях: 19-й км, 2.VII 1977 г.; ст. Угловая, 3.VIII 1979 г.

Новый вид для флоры Дальнего Востока.

Duchesnea indica Andr. Собрана: ст. Первая Речка, на железнодорожных путях, 1.VIII 1979 г.; на железнодорожных путях близ вокзала, 29.VIII 1979 г. Род и вид новые для дальневосточной флоры.

Vicia hirsuta (L.) S. Gray. Собрана на железнодорожных путях близ вокзала, 31.VII 1977 г.; ст. Угольная, в травостое под железнодорожным мостом, 13.VIII 1977 г.

Centaureum pulchellum (Sw.) Druce. Собран: ст. Угольная, на сыром приморском лугу, 12.VIII 1979 г. В массе. Хорошо цветет и плодоносит. Новый вид для флоры Дальнего Востока.

Leonurus quinquelobatus Gilib. Собран на ст. Океанской на железнодорожной насыпи, 9.VIII 1979 г. Обнаружена большая куртина. Отмечался для Среднего Амура [5] и для Приморья в качестве запасного растения.

Gallium mollugo L. Образует заросли на железнодорожной насыпи на ст. Океанской (9.VIII 1979 г.). Отмечался для Нижнего Амура [6]. Новое для флоры Приморья.

Taraxacum brassicifolium Kitam. Обнаружен один экземпляр на железнодорожных путях ст. Угольная (3.VIII 1979 г.). Отмечался для верхнего течения р. Б. Ананьевка [7]. В окр. Владивостока собран впервые.

Taraxacum dealbatum Hand.-Mazz. Распространился на железнодорожных путях около вокзала (29.VIII 1979 г.). Новый вид для флоры Приморья.

Образцы этих растений переданы в гербарий Главного ботанического сада АН СССР (МНА), дублиеты хранятся на кафедре ботаники Дальневосточного государственного университета.

В определении растений постоянную помощь нам оказывал В. Н. Воишилов. Приносим ему большую благодарность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаева Т. И. К познанию адвентивной флоры Владивостока.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1976, вып. 102, с. 40—44.
2. Нечаева Т. И. Дополнения к адвентивной флоре Владивостока.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1978, вып. 110, с. 39—41.
3. Нечаева Т. И. Городская флора Владивостока (Предварительный список).— В кн.: Изучение флоры и растительности Дальнего Востока. Владивосток, 1979, с. 91—132. Рукопись деп. в ВИНТИ, № 1799—79 Деп.

4. Целле Н. Н. О некоторых адвентивных растениях Ленинградской области.— Новости систематики высших растений, 1977, т. 14, с. 244—255.
5. Ворошилов В. Н. Флора Советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966.
6. Шлотгауэр С. Д., Шретер А. И. Новые виды растений для флоры Хабаровского края.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1968, вып. 69, с. 81—83.
7. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Шретер А. И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.; Л.: Наука, 1966.

Дальневосточный государственный университет, Владивосток

УДК 581.46:581.9(571.6)

ВАРИАЦИИ ОКРАСКИ ЦВЕТКА У ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Д. Л. Вриц

Красивоцветущие растения флоры Приморского края по своим декоративным качествам не уступают многим культурным сортам. Кроме отличных декоративных достоинств, дикорастущие виды неприхотливы, зимостойки, устойчивы к грибным заболеваниям, пластичны и обладают рядом свойств, полезных для человека. Этот природный растительный материал ценен для сохранения и пополнения генофонда, при селекционных работах.

При перенесении в культуру декоративные свойства дикорастущих растений часто улучшаются: увеличивается размер вегетативных частей растений, изменяется габитус, увеличиваются размеры цветков и число их на растении, удлиняется период цветения.

Изучение формового разнообразия красивоцветущих растений природной флоры важно для более эффективного их использования озеленителями, селекционерами, садоводами.

В течение последних 20 лет в Ботаническом саду Дальневосточного научного центра АН СССР (Владивосток) проводились работы по выявлению, накоплению, сохранению и размножению ценных и редких форм растений декоративных видов природной флоры. Большой вклад внесла в разрешение этих вопросов М. А. Скрипка [1].

Полевые сборы последних 10 лет, наблюдения в природе и на коллекционном участке Ботанического сада и анализ этих наблюдений позволили сделать вывод, что даже поверхностное изучение отдельных представителей флоры дает возможность обнаружить в естественных популяциях формы еще неизвестные или малоизвестные в культуре.

Юг Приморского края богат декоративными растениями, и здесь чаще чем в центральных и северных районах, появляются различные модификации окраски цветков. У одной группы растений это явление частое, у других же оно встречается чрезвычайно редко.

Большой научный и практический интерес в этом отношении представляют редкие виды декоративных растений, и прежде всего виды с ограниченным ареалом или же находящиеся в экстремальных условиях на территории СССР, если их основной ареал лежит гораздо южнее или севернее, ботанические редкости, реликты, виды, приуроченные к определенным экологическим нишам, или же виды, распространение которых зависит от специфических биологических приспособлений и особенностей [2].

Кроме того, в природе встречаются интересные в декоративном отношении гибриды красивоцветущих растений. Гибриды чаще всего появляются на стыке ареалов или же при необычных условиях, когда наблюдаются сдвиги фенофаз, что способствует перекрестному опылению видов с различными сроками цветения.

Учитывая большое практическое значение таких видов и форм, мы попытались обобщить сведения о встречающихся отклонениях в окраске цветков у представителей родов *Spiranthes*, *Iris*, *Platycodon*, *Primula*, *Scabiosa*, *Viola*, *Hepatica*, *Jeffersonia* и др.

Скрученик китайский [*Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames subsp. *australia* (Lindl.) Kitam.] и скрученик приятный [*S. sinensis* (Pers.) Ames var. *amoena* (Bieb.)] произрастают в основном в Хасанском р-не. Эти миниатюрные растения встречаются небольшими популяциями, спонтанно. У них отмечены белые цветки с белой оторочкой, чисто белые и розовые с малиновой оторочкой.

Род *Cypripedium* интересен крупными оригинальными цветками. На территории Приморского края он представлен 4 видами: башмачком пятнистым (*C. guttatum* Sw.), башмачком настоящим (*C. calceolus* L.), башмачком крупноцветковым (*C. macranthon* Sw.), гибридом *C. calceolus* × *C. macranthon* и башмачком вздутым (*C. ventricosum* Sw.). [Все виды башмачков исключительно декоративны. При тщательном обследовании юга Приморского края у башмачков были обнаружены интересные модификации окраски цветков, отличающиеся от типичной. У башмачка настоящего встречаются экземпляры с различной интенсивностью желтой окраски губы околоцветника, найден экземпляр с белой губой. Окраска листочков околоцветника также варьирует. Наличие белоцветковой формы башмачка крупноцветкового на юге края — явление частое. Гораздо реже встречаются экземпляры с переходной окраской цветков от темно-розовой до молочно-белой или кремовой. Отмечены растения с белыми цветками и мраморным рисунком [3].

Цветки башмачка пятнистого различаются между собой размерами и расположением пятен на малиновом фоне листочков околоцветника; варьируют также и размеры самих растений.

Для башмачка вздутого достоверно отмечено несколько модификаций окраски цветков, но они не так эффективны, как у трех вышеперечисленных видов.

Интересно отметить, что все виды башмачков в условиях края цветут одновременно и занимают близкие экологические ниши. Семенное возобновление в природе встречается редко.

В Хасанском р-не отмечены интересные формы ириса одноцветкового (*I. uniflora* Pall.). На открытых местообитаниях встречаются растения с белыми, голубыми, синими, фиолетовыми и обычными для этого вида сине-фиолетовыми цветками. Найдена нами и форма, у которой цветки вдвое крупнее обычных, ширина листьев также варьирует. В других районах края изредка встречаются только формы с синей и голубой окраской цветка.

У *I. sanguinea* Dam в природе встречены вариации окраски листочков околоцветника от белой до ярко-фиолетовой с темно-синими внутренними долями околоцветника [4].

Был собран также экземпляр ириса мечевидного (*I. ensata* Thunb.) с белыми цветками, но, к сожалению, этот экземпляр утрачен.

Род *Platycodon* A. DC. представлен в Приморском крае одним видом с синими цветками — ширококолокольчиком крупноцветковым [*P. grandiflorus* (Jacq.) Dc.]. Изредка можно встретить растения с голубыми, фиолетовыми и белыми цветками. В 1974 г. на берегу моря О. В. Храпко собрала экземпляр с сиреневыми цветками. В условиях культуры в ботаническом саду ширококолокольчик крупноцветковый хорошо размножается семенами.

Белоцветковые формы имеются и у некоторых видов бубенчиков.

Из рода первоцвет следует особо отметить два вида: первоцвет дудчатый (*Primula fistulosa* Turkev.) и первоцвет отклоненный (*P. patens* E. Busch.). Первоцвет дудчатый — прекрасный декоративный вид с самым ранним сроком цветения. В настоящее время он встречается довольно редко; есть сведения, что встречается белая форма этого вида. В культуре хорошо размножается семенами.

Чрезвычайно редка белоцветковая форма первоцвета отклоненного, собрана нами в 1964 г. в Хасанском р-не, а в 1979 г. — формы с лососевыми и розовыми цветками.

Скабиоза шерстистолистая (*Scabiosa lachnophylla* Kitag. ex Nakai) — изящное растение из семейства ворсянковые. Цветки этого вида обычно синие, гораздо реже встречаются формы с белыми, голубыми и сиреневыми цветками.

Оригинальные цветки и листья имеют фиалка Росса (*V. rossii* Hemsl.) и фиалка волосисточерешковая (*V. hertipes* Moore). Представители рода *Viola* в Приморье изучены мало. У видов с синими или фиолетовыми цветками нередко белощетковые формы. Фиалки хорошо размножаются свежесобранными семенами.

В. М. Урусов отметил редкую белоцветковую форму джефферсонии сомнительной (*Jeffersonia dubia* (Maxim.) Benth. et Hook.). Обычно цветки джефферсонии бледно-сиреневые.

У ранневесенней печеночницы азиатской (*Hepatica asiatica* Nakai) в Хасанском р-не мы наблюдали значительное разнообразие окраски цветка. Отмечены экземпляры с белыми и розовыми цветками, в различной степени махровыми. В 1979 г. нами собраны растения с голубыми махровыми цветками. Листья варьируют как по окраске, так и по рисунку. Встречаются отдельные растения с зелеными, сизыми и красно-бурыми листьями. Среди последних выделяются растения с мраморным рисунком на листьях или же со светлым зеленым треугольником в центре листа.

Из семейства сложноцветных интересные формы встречаются у некоторых видов дендрантемы: корейской (*Dendranthema coreanum* (Levl. et Vaniot) Worosch.), нактонгенской (*D. naktongense* (Nakai) Tzvel.) и краснеющей (*D. cerubescens* (Stapf) Tzvel.).

Большим разнообразием окраски цветков отличаются и виды рода гетеропантус (*Heteropappus* Less.), у которых иногда встречаются и белоцветковые экземпляры.

В Хасанском и Октябрьском р-нах Приморского края произрастает белоцветковый одуванчик корейский (*Taraxacum coreanum* Nakai). Ареал этого вида уходит на юг на территорию КНДР, территория Приморского края — самое северное его местонахождение. Одуванчик корейский не выдерживает конкуренции с желтоцветковыми видами и в отличие от последних не сорничает. На границе произрастания популяций одуванчика корейского довольно часто можно наблюдать гибриды корейского и уссурийского одуванчика. Растения гибридного происхождения имеют цветки светло-желтого цвета, листья такой же формы, как у одуванчика корейского [5].

Некоторые виды рода соссюрея также могут давать белоцветковые формы.

Для рода *Dianthus* семейства гвоздичные характерно наличие белоцветковой и розовой форм у гвоздики амурской (*Dianthus amurensis* Jacq.). В условиях культуры гвоздика пыльная (*D. superbis* L.) и гвоздика амурская дают целую гамму ярких окрасок цветка у гибридов; некоторые из них сохраняют аромат гвоздики пышной.

В 1979 г. нами собрана чрезвычайно редкая белоцветковая форма ясенца мохнатоплодного (*Dictamnus dasycarpus* Turcz.).

У видов рода *Raeonia* L. отмечается значительное разнообразие форм по окраске цветка.

Не менее пластичны и виды рода *Немегосаллис* L., особенно интересны гибриды этого рода, произрастающие на юге Приморского края.

Лилия поникающая (*Lilium cernuum* Kom.) в Приморском крае встречается в Хасанском, Пограничном, Октябрьском и Кировском р-нах. В Хасанском р-не, где сосредоточены основные запасы этого вида, нами отмечены наиболее мощные растения. В 1976 г. в Хасанском р-не у лилии поникающей О. В. Храпко нашла экземпляры с белыми цветками, в то время как у нее обычно сиреневые цветки. Такие же экземпляры собраны Г. Э. Куренцовой.

Впервые белая форма лилии поникающей была отмечена японским ботаником Накаи в 1917 г. по материалам из Кореи. На территории Приморского края эта форма встречается впервые. Накаи описал форму этого вида с темно-пурпуровыми цветками.

Несколько интересных форм окраски цветка встречается у ландыша Кейске (*Convallaria keiskei* Miq.). Цветки у ландыша варьируют также по форме и величине. Особого внимания заслуживают формы с крупными цветками до 0,9—1 см в диаметре, представляющие интерес для выгоночной культуры.

Лилия мозолистая (*L. callosum* Sieb. et Zucc.) приурочена к луговым сообществам. Ареал ее на территории СССР быстро сокращается из-за распахивания лугов под посевы. В природе встречаются растения с окраской цветков от темно-красных до оранжевых.

Лилия низкая или карликовая (*L. pumilum* DC) широко распространена в СССР и в сопредельных странах. Завлуживают внимания и введения в культуру ее редкие формы — желтая и оранжевая. Нами отмечены популяции с цветками от лимонных до красных. Число растений с желтыми или оранжевыми цветками в некоторых популяциях достигает 5—10%.

Нельзя не отметить и наличие белоцветковых и бледно-розовых форм у таких красивоцветущих кустарников, как вейгела, или диервилла ранняя [*Weigela praecox* (Lemoine) Bailey], и рододендрон Шлиппенбаха (*Rhododendron schlippenbachii* Maxim.). Рододендрон Шлиппенбаха на территории СССР произрастает на юге Хасанского р-на. Ареал его в настоящее время сильно сокращается под влиянием антропогенного фактора [6].

Учитывая большой практический интерес, который представляют редкие декоративные виды и формы растений и их ценность на юге Приморского края, необходимо ускорить создание заповедника на территории Хасанского р-на, где сосредоточена основная масса редких видов и форм декоративных растений. Вторым важным шагом в деле охраны редких видов и форм красивоцветущих растений является их широкое введение в культуру, что в настоящее время уже делается в Ботаническом саду ДВНЦ АН СССР.

Мы убеждены в том, что при детальном изучении естественных популяций декоративных дикорастущих растений можно выявить еще много неизвестных ценных форм декоративных растений с разнообразной окраской цветков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скрипка М. А. Дикорастущие многолетние декоративные травянистые растения юга Дальнего Востока для зеленого строительства. Владивосток: Дальиздат, 1960, с. 35.
2. Куренцова Г. Э. Реликтовые растения Приморья. Л.: Наука, 1968.
3. Вриц Д. Д. Красивоцветущие травянистые виды Приморского края и их охрана. — Ботан. журн., 1976, т. 61, № 1, с. 121—130.
4. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». Л.: Наука, 1973.
5. Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Шретер А. И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.; Л.: Наука, 1966.
6. Куренцова Г. Э., Харкевич С. С. Задачи охраны и использования редких видов растений на советском Дальнем Востоке. — Бюл. Гл. ботан. сада, 1975, вып. 95, с. 77—84.

ВЕЙГЕЛА, ЕЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ЧЕРЕНКАМИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОЗЕЛЕНЕНИИ

Т. В. Хромова

Вейгела — красиво и обильно цветущий листопадный кустарник, относящийся к семейству жимолостных (Carpifoliaceae). В период цветения кусты вейгелы покрываются многочисленными цветками розовой (разной тональности), желтой, зеленовато-желтой, иногда белой и красной окраски. Растения весьма эффектны как в одиночных посадках на газоне, особенно на переднем плане, так и в групповых посадках, образующих красочные пятна. Благодаря высокой декоративности вейгела представляет исключительно большую ценность для озеленения.

Известно всего около 15 видов вейгелы. Имеются садовые формы и много гибридных сортов. Для Москвы все они являются интродуцентами, так как ареал их располагается в основном на материковой части Восточной Азии (всего лишь один вид имеется на о-ве Ява). В СССР в лесах Дальнего Востока (Приморье, Сахалин, Курильские острова) встречаются три вида: вейгела Миддендорфа (*Weigela middendorffiana*), вейгела ранняя (*W. praecox*) и вейгела приятная (*W. suavis*). Остальные виды интродуцированы в СССР из Японии, Северного Китая, Кореи в разные годы начиная с 1850 г.

Дальневосточные виды вейгелы в условиях Москвы достаточно зимостойки. Как и некоторые другие виды (например, *W. florida* 'Venusta', *W. × hybrida* 'Gustave Mallet'), они хорошо перенесли весьма суровую зиму 1978—1979 г., обмерзание их было незначительным. Другие виды вейгелы (например, *W. coraeensis* Thunb., *W. japonica* Thunb.) подверглись сильному обмерзанию. Повреждение большей части кроны зимними морозами, как правило, сильно ослабляет кусты, они долго болеют, поздно и слабо цветут (иногда не цветут в этот год вовсе), семена не вызревают. Ухудшается декоративность растений. Эти виды вейгелы нельзя рекомендовать для широкого использования в озеленении Москвы и других населенных пунктов Нечерноземной зоны РСФСР.

С наиболее зимостойкими видами, формами и сортами вейгелы (из числа имеющихся в дендрологических коллекциях Главного ботанического сада АН СССР и ботанического сада МГУ) в ГБС АН СССР в течение двух лет (1973 и 1979 гг.) проводилась исследовательская работа по изучению способов их размножения черенками. Целью работы было определение оптимальных сроков черенкования и лучших типов черенков, а также выявление влияния стимулятора роста β-индолилмасляной кислоты (ИМК) на их укореняемость.

В качестве объектов были взяты следующие виды, формы и сорта вейгелы: *W. decora* (Nakai) Nakai, *W. florida* (Bunge) A. DC., *W. f.* 'Purpurea', *W. f.* 'Venusta', *W. hortensis* (Sieb. et Zucc.) C. A. Mey., *W. × hybrida* 'Gustave Mallet', *W. maximowiczii* (S. Moore) Rehd, *W. middendorffiana* (Trautv. et C. A. Mey.) C. Koch, *W. praecox* (Lemoine) Bailey, *W. suavis* (Kom.) Bailey и случайный поздноцветущий гибрид.

Побеги для черенкования заготавливали на маточнике основного пи-

томника и в дендрарии ГБС АН СССР, а также в ботаническом саду МГУ.

Более подробные исследования проводили с *W. middendorffiana* и *W. praecox*, обладающими разной способностью к укоренению при черенковании. С маточных растений этих видов можно было заготовить достаточное число черенков. Остальные виды вейгелы, использованные в исследованиях, были представлены в дендрологических коллекциях ограниченным числом растений (иногда всего одним).

W. middendorffiana и *W. praecox* черенковали в два срока: 28.V, в начале роста побегов, и 2.VII, в период активного роста побегов.

В первый срок укореняли весенние [1] и летние черенки. Весенние черенки представляли собой прирост текущего года длиной до 10 см с небольшим отрезком побега прошлого года. Летние черенки в это время представляли собой полностью побег текущего года.

Во второй срок, когда длина прироста текущего года на маточных растениях составляла 25 см и более, укореняли летние черенки из разных частей побегов: из верхней растущей части побега с необрезанной верхушечной почкой, длиной 12–15 см, и из средней, полуодревесневшей части побега с одним междоузлием.

Черенки всех типов делили на две части. Одну часть черенков каждого типа сажали и парник на укоренение сразу же после нарезки (их считали контрольными), другую — перед посадкой в парник обрабатывали водным раствором ИМК в концентрации 0,01% в течение 24, 16 и 5 ч (в зависимости от степени одревеснения черенков).

Укоренение черенков проводили в одинаковых условиях — в парнике с искусственным туманом и электроподогревом субстрата. В качестве субстрата использовали промытый речной песок.

В ходе исследований вели наблюдения за корнеобразованием у черенков.

Результаты укоренения определяли при окончательной выборке черенков из парника. При этом учитывались число корней 1-го порядка, их максимальная, средняя и минимальная длина (табл. 1, см. рисунок).

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что показатели укоренения черенков опытных растений неодинаковы и различаются в зависимости от вида растений, сроков черенкования, типа черенков и особенно от обработки их стимулятором роста ИМК.

Анализ полученных данных показал, что все показатели укоренения независимо от сроков черенкования, типа черенков и их обработки значительно лучше у *W. middendorffiana* в сравнении с *W. praecox*, что, вероятно, определяется биологическими особенностями испытанных видов.

ИМК оказала положительный эффект на укоренение черенков всех типов во второй срок черенкования, т. е. в период активного роста побегов. Особенно значительным этот эффект был у черенков *W. praecox*. Наоборот, в начале роста побегов процент укоренившихся черенков у этого вида оказался ниже, чем в контроле. Однако развитие корневой системы у черенков весьма существенно улучшается под влиянием ИМК почти во всех вариантах опыта.

Для *W. middendorffiana* оптимальным сроком черенкования оказался период активного роста побегов, а лучшим типом черенков в этот срок — летние черенки из верхней части побегов длиной 12–15 см. Тем не менее следует рекомендовать черенкование этого вида в период начала роста побегов с использованием лучшего типа черенков — прироста текущего года длиной 12–15 см с необрезанной верхушечной почкой и обработкой их ИМК. А поскольку такие черенки укореняются на 1,5–2 мес. раньше, чем черенки из верхней части побегов, заготовленные в период активного роста, их можно смело высаживать в открытый грунт в период с середины июля до конца июля и оставлять там на зимовку. Черенкование в период активного роста с использованием обоих типов черенков также приемлемо для размножения *W. middendorffiana*. Однако укоренение черенков происходит в середине августа, когда их высадка в открытый грунт неже-

Таблица 1

Показатели укоренения черенков разного типа в зависимости от сроков черенкования и обработки их стимулятором роста

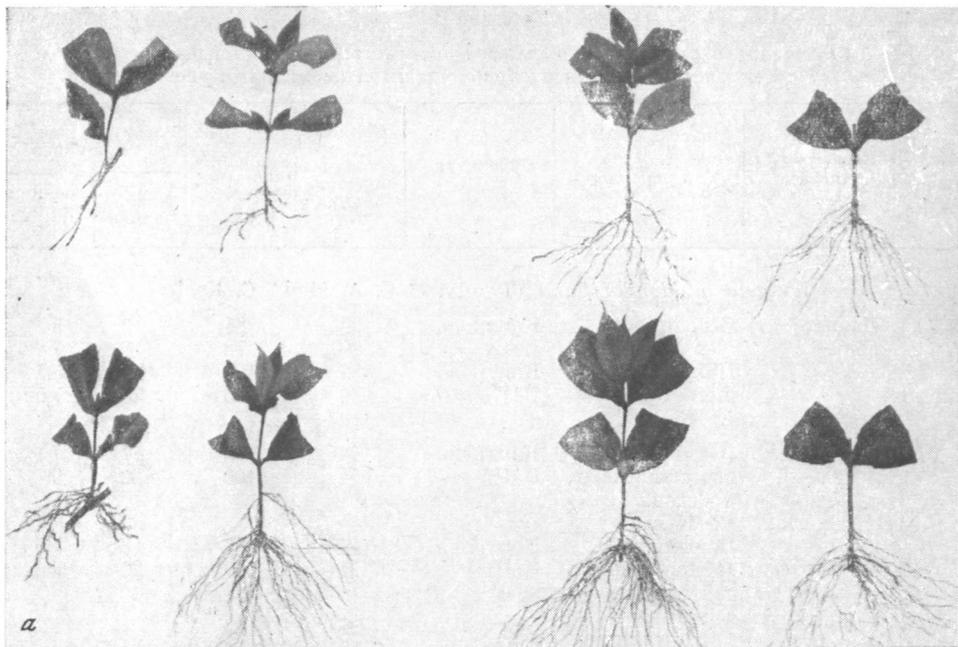
| Дата черенкования | Фенофаза | Тип черенков | Обработка ИМК | Период нахождения черенков в парнике, сут | Укореняемость черенков, % | Развитие корней 1-го порядка | |
|--|---------------|---|---------------|---|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| | | | | | | число корней | средняя длина, см |
| <i>Weigela middendorffiana</i> (Trautv. et C. A. Mey.) C. Koch | | | | | | | |
| 28.V | Начало роста | Весенние | Контроль | 39 | 85 | 3 | 5 |
| | | | ИМК | 39 | 72 | 7 | 7 |
| | | Прирост текущего года, 12-15 см | Контроль | 39 | 100 | 3 | 5,5 |
| | | | ИМК | 39 | 90 | >20 | 7,5 |
| 2.VII | Активный рост | Летние из верхней части побегов, 12-15 см | Контроль | 44 | 75 | 7 | 7 |
| | | | ИМК | 44 | 100 | >20 | 9 |
| | | Летние из средней части побегов с одним междоузлием | Контроль | 44 | 95 | 13 | 7,5 |
| | | | ИМК | 44 | 100 | 20 | 9 |
| <i>W. praecox</i> (Lemoine) Bailey | | | | | | | |
| 28.V | Начало роста | Весенние | Контроль | 94 | 12 | 2 | 4,5 |
| | | | ИМК | 94 | 0 | - | - |
| | | Прирост текущего года, 12-15 см | Контроль | 94 | 75 | 4 | 9 |
| | | | ИМК | 94 | 70 | 7 | 14,5 |
| 2.VII | Активный рост | Летние из верхней части побегов, 12-15 см | Контроль | 44 | 20 | 8 | 4 |
| | | | ИМК | 44 | 84 | >20 | 9,5 |
| | | Летние из средней части побегов с одним междоузлием | Контроль | 44 | 58 | 4 | 11,5 |
| | | | ИМК | 44 | 85 | >10 | 9,5 |

лательна, так как зимой они могут пострадать. Необходимо сохранить укорененные черенки в течение холодного периода в более надежных условиях и высадить в открытый грунт лишь весной следующего года.

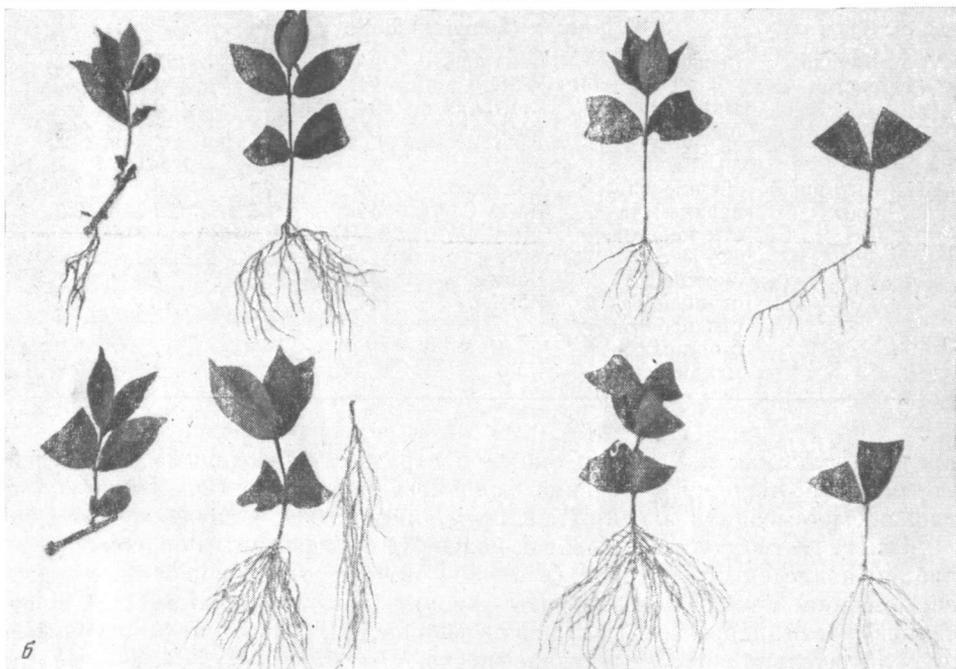
Для *W. praecox* оптимальным и, пожалуй, единственным сроком черенкования является второй срок (в период активного роста побегов), а для размножения можно использовать черенки как из верхней, так и из средней части побегов. Высаживать укорененные черенки в открытый грунт желательно весной следующего года.

Кроме того, оптимальный срок черенкования и лучший тип черенков выявляли у 4 видов и форм вейгелы, произрастающих в дендрарии ГБС, и у 6 видов и форм, произрастающих в ботаническом саду МГУ. Все черенки обрабатывали ИМК. Результаты исследований представлены в табл. 2.

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что все изученные растения могут хорошо размножаться черенками, предварительно обработанными раствором ИМК (укореняемость 84-100%). Тем не менее каждый вид, форма или сорт этих растений имеет свой оптимальный срок черенкования и лучший тип черенков. Хотя некоторые из опытных растений одинаково хорошо размножаются черенками разных типов (например, *W. hortensis*, *W. florida* 'Venusta', *W. maximowiczii*), но все же у большинства видов (например, *W. decora*, *W. suavis* и др.) у черенков из верхней части побегов развивается значительно более мощная корневая система, чем



a



b

Укорененные черенки

a — *Weigela middendorffiana* (Carr.) C. Koch.; б — *Weigela praecox* (Lemoine) Bailey. В верхнем ряду — контроль, в нижнем — черенки, обработанные ИМК. Слева — черенки, взятые в начале роста побегов (28.V), справа — в период активного роста (2.VII)

у черенков из средней части побегов, при одинаково хорошей их укореняемости.

Таким образом, в результате исследований выявлено, что при оптимальных условиях черенкования и создании благоприятных условий для укоренения все виды и формы вейгелы могут хорошо размножаться черенками, предварительно обработанными раствором ИМК. Каждый вид, форма или сорт имеет свой оптимальный срок черенкования и лучший тип

Таблица 2

Показатели укоренения обработанных ИМК черенков *Weigela*

| Дата черенкования | Тип черенков | Период нахождения черенков, % | Укореняемость черенков, % | Развитие корней 1-го порядка | | Дата черенкования | Тип черенков | Период нахождения черенков, % | Укореняемость черенков, % | Развитие корней 1-го порядка | |
|--------------------------------------|--------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|--|--------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| | | | | число | средняя длина, см | | | | | число | средняя длина, см |
| ГБС АН СССР | | | | | | Ботанический сад МГУ | | | | | |
| <i>W. florida</i> (Bunge) A. DC. | | | | | | <i>W. decora</i> (Nakai) Nakai | | | | | |
| 29.V | I | 38 | 95 | 20 | 7,5 | 4.VII | II | 44 | 100 | 50 | 10 |
| 3.VII | II | 44 | 85 | 10 | 6 | III | 44 | 100 | 10 | 9 | |
| | III | 44 | 93 | 10 | 7,5 | <i>W. hortensis</i> (Sieb. et Zucc.) C. A. Mey. | | | | | |
| <i>W. f. 'Purpurea'</i> | | | | | | 4.VII | II | 44 | 100 | 20 | 4,5 |
| 29.V | I | 38 | 95 | 20 | 9 | III | 44 | 100 | 20 | 4 | |
| 3.VII | II | 44 | 100 | 20 | 6 | <i>W. florida</i> 'Venusta' | | | | | |
| | III | 44 | 60 | 6 | 4 | 4.VII | II | 44 | 84 | 10 | 6 |
| <i>W. f. 'Venusta'</i> | | | | | | III | 44 | 78 | 10 | 6 | |
| 29.V | I | 38 | 75 | 10 | 7,5 | <i>W. maximowiczii</i> (S. Moore) Rehd | | | | | |
| 3.VII | II | 44 | 85 | 10 | 7 | 4.VII | II | 44 | 100 | 20 | 8 |
| | III | 44 | 97 | 12 | 8 | III | 44 | 98 | 20 | 5,5 | |
| <i>W. × hybrida</i> 'Gustave Mallet' | | | | | | <i>W. suavis</i> (Kom.) Bailey | | | | | |
| 29.V | I | 38 | 100 | до 20 | 6,5 | 4.VII | II | 44 | 100 | 20 | 7 |
| 3.VII | II | 44 | 93 | 6 | 7,5 | III | 44 | 92 | 10 | 6 | |
| | III | 44 | 27 | 3 | 5,5 | Случайный поздноцветущий гибрид | | | | | |
| | | | | | | 4.VII | II | 44 | 100 | 20 | 6,5 |
| | | | | | | III | 44 | 100 | 10 | 8 | |

Примечание. Тип черенков: I — весенние; II — летние из верхней части побегов, 12—15 см; III — летние из средней части побегов.

черенков. У черенков с верхушечной почкой, как правило, значительно лучше развивается корневая система, чем у черенков из средней части побегов, при одинаково хорошей их укореняемости. Для некоторых видов вейгелы вполне приемлемо размножение весенними черенками.

Черенки вейгелы, образовавшие не позднее конца июля хорошо развитую корневую систему, могут быть высажены в открытый грунт (под зиму). Черенки от второго срока черенкования, даже с хорошо развитой корневой системой, в течение холодного периода должны быть сохранены в более надежных условиях в теплице с невысокой положительной температурой, в прикопе в подвале или в пленчатых мешках в холодильной камере с температурой 0—+5° и высажены в открытый грунт весной следующего года.

Все виды вейгелы светолюбивы и предпочитают открытые, но защищенные от ветра места произрастания. В тени вейгела цветет очень слабо [2].

Вейгелы хорошо растут и цветут на рыхлых, свежих почвах и плохо чувствуют себя на переувлажненных [3, 4].

Рекомендуется внесение полного минерального удобрения (нитроаммофоска из расчета 50 г/м²) ранней весной для улучшения общего состояния растений после перезимовки, а также проведение органо-минеральной подкормки в середине июня, что способствует заложению генеративных почек будущего года.

1. Комаров И. А. О размножении древесных растений весенними черенками (предварительное сообщение).— Бюл. Гл. ботан. сада, 1971, вып. 79, с. 111—113.
2. Ганенко И. Г. Дальневосточные диервиллы. Хабаровск: Дальневост. НИИ лесн. хоз-ва, 1958.
3. Киселева В. Г. Вейгелия — редкий красивоцветущий кустарник.— Цветоводство, 1959, № 3, с. 27—28.
4. Фролова Л. А. Вейгелы. М.: Изд-во МГУ, 1975.

Главный ботанический сад АН СССР

УДК 635.966:582.998

ГЕРБЕРА ГИБРИДНАЯ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

Г. И. Родионенко, И. Т. Анкваб

Гербера, которую мы культивируем, несет в себе многие признаки одного из главных своих предков — герберы Джемсона (*Gerberia jamisonii* H. Bolus). Однако ее нельзя отождествлять с герберой Джемсона, дико произрастающей в сухих районах Трансвааля. Культивируемые формы герберы произошли в результате как межвидовой гибридизации (*Gerbera jamisonii* × *G. viridifolia* Sch. Bip.), так и многократной межсортовой гибридизации с последующей полиплоидизацией отобранных форм. Поэтому культивируемые формы герберы правильнее именовать герберой гибридной (*Gerbera hybrida* port.).

Гербера гибридная впервые в качестве декоративного многолетника для открытого грунта на Черноморское побережье Кавказа (ЧПК) была интродуцирована Сухумским отделением Всесоюзного института растениеводства (ВИР) в 1926 г. [1].

Посадки герберы в Сухумском ботаническом саду, послужившие материалом для гибридизации в работах Т. А. Чочуа, происходят от семян, собранных сотрудницей Сухумского ботанического сада Н. П. Величко в 1946—1947 гг. с растений герберы, вегетировавших в Сухумском дендропарке (Сухумское отделение ВИР).

Культурные формы герберы гибридной успешно прижились в прибрежной зоне ЧПК, несмотря на достаточно резкое отличие почвенно-климатических условий этого региона от условий, свойственных районам Южной Африки, в которых формировались структурно-биологические особенности предковых форм герберы гибридной (см. таблицу).

Характеристика условий естественных мест произрастания герберы и районов ее культуры в Абхазии

| Температура, °С | | | Количество осадков, мм | | | Географическая широта | Высота над уровнем моря, м |
|---|--------------|-------------|------------------------|--------------|-------------|------------------------------|----------------------------|
| средняя годовая | максимальная | минимальная | за год | максимальное | минимальное | | |
| Южная Африка, район Трансвааля | | | | | | | |
| 16,5 | 21 | 12 | 655 | 140 | 5 | 26° ю. ш. | 1100 |
| Абхазия, окрестности г. Сухуми (Бабушера) | | | | | | | |
| 13,5 | 23 | 4 | 1333 | 350 | 2 | 42°53' с. ш. 41°11' в. д. | 10 |

В естественных условиях гербера Джемсона произрастает в области, переходной от степи к саванне, где преобладает травяной покров с кустарником; здесь она растет на рассеянном свете, в местах, затененных скалами, ветвями кустарников. Тем не менее растения получают значительное количество прямого солнечного света. В природных условиях основной период цветения герберы приходится на летние месяцы. Если при благоприятной зиме растения не отмирают, они могут цвести непрерывно.

Следовательно, исходные дикие формы герберы не нуждаются в периоде покоя; покой культурных форм этого многолетника вынужденный и вызывается либо длительной засухой, либо понижением температуры.

Гербера гибридная характеризуется чрезвычайно большой экологической пластичностью. Так, растения ее прекрасно растут и развиваются как на участках с избыточным количеством солнечной радиации, так и в оранжереях при сравнительно небольшой интенсивности света. Благодаря этому свойству гербера гибридная широко используется в промышленном цветоводстве закрытого грунта.

Как показали наблюдения, вегетирующие растения герберы гибридной в условиях ЧПК стойко переносят значительный недостаток влаги. Так, 1979 г. в Абхазии характеризовался наличием двух резко засушливых и жарких периодов (в мае-июне и августе-сентябре), сопровождавшихся резким падением относительной влажности воздуха, высокой температурой и интенсивным пересыханием почвы. Многие травянистые растения погибли, а некоторые деревья и кустарники были сильно повреждены. Однако гербера даже при отсутствии полива перенесла этот тяжелый период почти безболезненно и на глубоких аллювиальных почвах совхоза «Кодорский» обильно цвела. Это подтверждает рентабельность культуры герберы гибридной в открытом грунте на ЧПК.

Дешевые и доброкачественные семена герберы можно получать в приморских районах Абхазской АССР, а также аналогичных районах ЧПК, где мягкие климатические условия позволяют выращивать ее в открытом грунте. Вместо парниково-тепличного выращивания рассады герберы здесь для удешевления культуры можно использовать грунтовый посев семян. Как показали наши наблюдения в 1978 г., наиболее эффективен посев семян в августе-сентябре, особенно если гряды расположить вдоль склона таким образом, чтобы всходы, появляющиеся через 10—14 дней после посева, уберечь от вымокания в результате выпадения обильных осенне-зимних осадков. На зиму посевы герберы следует прикрывать полиэтиленовой пленкой с таким расчетом, чтобы она не ложилась на всходы. Весной всходы с 2—3 листьями рассаживают на постоянное место по 2—3 растеньица в лунке. С. Н. Лепешкин [2] рекомендует сажать кусты герберы на расстоянии 25—30 см друг от друга, Т. А. Чочуа [3] — на 35—40 см. Подобные рекомендации, по-видимому, пригодны для зоны субтропиков Закавказья в том случае, когда гербера выращивается на маломощных почвах, а обработка почвы ведется вручную. Проведенное нами обследование посадок герберы в совхозе «Кодорский» выяснило, что на богатых аллювиальных почвах р. Кодор необходимо сажать герберу на значительно большем расстоянии. Почвы участка «Баглан», где на площади 4500 м² заложена плантация герберы гибридной, представляют собой легкие суглинки, залегающие на глинисто-песчаных отложениях. Существенной особенностью почв этого участка является то, что они достаточно богаты питательными веществами и после проведенной мелиорации приобрели весьма благоприятные водно-воздушные свойства.

На участке «Баглан», где гербера отличалась необычайно мощным развитием, мы обнаружили отдельные группы растений, которые в течение четырех лет развивались при различном пространственном режиме. Здесь были междурядья в 50, 60 и 70 см. Там, где междурядья не превышали 50 см, кусты растений герберы тесно переплетались между собой, и при движении по такому междурядью их необходимо было с силой раздвигать, повреждая часть листьев. Только междурядья шириной 65—75 см позволяли свободное движение по ним, без повреждения листьев герберы.

Выборочный подсчет числа листьев на растении показал, что плантация герберы состоит из растений, довольно резко отличающихся по габитусу и густоте облиствения. У развитых растений, составлявших около 10—15% от общего числа кустов, было по 180—220 листьев, у основной массы растений насчитывалось в кроне от 350 до 450 листьев и, наконец, попадались растения-гиганты (не более 5—10%) с пятьюстами листьями и более. Характерные данные были получены при подсчете общей асси-

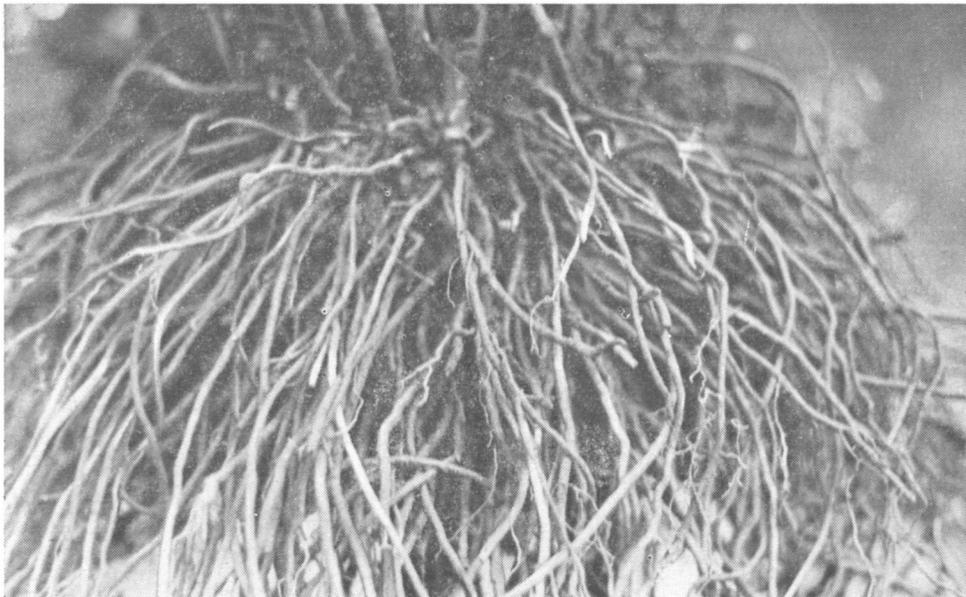


Рис. 1. Корневая система четырехлетнего куста герберы вегетативного происхождения на аллювиальных почвах совхоза «Кодорский» (Абхазия)



Рис. 2. Поперечный разрез через четырехлетний куст герберы на уровне корневых шеек побегов

миллионной площади листовых пластинок этих растений: у слабых растений она в пересчете на одно растение варьировала от 4,4 до 4,8 м², у основной массы растений — от 7,2 до 9,6 м². И наконец, у наиболее мощных растений общая площадь ассимиляционной поверхности листьев превышала 12 м².

Приблизительные подсчеты показали, что в среднем с каждого растения было получено по 32 соцветия. Поскольку степень развития растений была различной, естественно предположить, что число соцветий на них различалось, как и площадь их листьев.

Для полноты картины общего развития герберы на глубоких карбонатно-аллювиальных почвах мы обследовали корневую систему наиболее мощных растений.

Была отобрана серия модельных кустов герберы. Чтоб дать на рисунке расположение корней в вертикальном разрезе, мы воспользовались методом сухой раскопки [4]. Для характеристики количественного распределения массы корневой системы в почвенной толще был использован метод «почвенного монолита» с элементами дробного весового учета корневой системы.

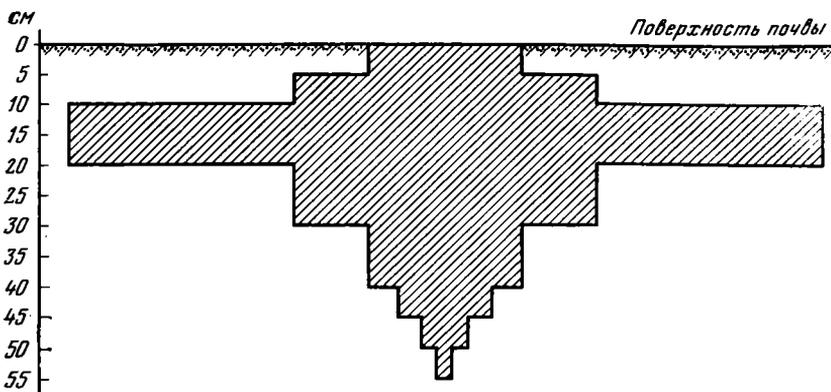


Рис. 3. Схема количественного размещения массы корней четырехлетнего модельного куста герберы на аллювиальных почвах совхоза «Кодорский» (глубина залегания корней дана в см)

Первичный корень сеянцев герберы отмирает уже в период формирования 3–5-го листа. К этому времени формирующееся корневище начинает интенсивно продуцировать придаточные корни первого порядка (мы не разделяем мнения М. С. Шалыт [5], что к придаточным корням нельзя применять термин «корни первого порядка»). На аллювиальных почвах у герберы развивается чрезвычайно мощная корневая система, основную массу которой составляют жесткие многолетние бурые шпуровидные корни первого порядка (рис. 1). Эти корни возникают на различных участках погруженного в почву корневища и образуют в сочетании с последним систему чрезвычайно плотного куста (рис. 2). Для того чтобы расчленил подобный куст на части, необходимо приложить очень большое усилие.

Основная масса питающих корней герберы, как это видно из рис. 3, располагается на глубине от 5 до 35–40 см. Только единичные корни проникают до 50–75 см; на этой глубине из-за слишком большой плотности или заиленности грунта они, как правило, отмирают. В горизонтальной плоскости корни одного куста охватывают площадь в радиусе от 45 до 55 (60) см. Общая поверхность корней первого порядка для модельного куста средней степени развития варьировала в пределах 1,1–1,2 м². Последнюю величину мы определяли, используя формулу вычисления боковой поверхности цилиндра $S = \pi d \cdot 4v / \pi d^2$, где d — средний диаметр корня; v — объем корней.

Согласно сведениям, полученным нами от администрации совхоза «Кодорский», на участке «Баглан» в 1976 г. было высажено на площади 4500 м² 15 342 растения герберы. С этой плантации было собрано в 1976 г. 14 850 соцветий, в 1977 г. — 44 890, 1978 г. — 127 441 и в 1979 г. — 196 400 соцветий. Осенью 1979 г. мы сделали выборочный подсчет, который показал, что на участке вегетировало не более 6–7 тыс. растений, с них и было собрано 196 400 соцветий. При восстановлении нормальной плотности кустов с этого же участка в 1979 г. можно было собрать в 2 раза больше соцветий. Гербера гибридная может стать весьма рентабельной срезочной культурой открытого грунта в западных районах Грузинской ССР.

Кроме того, в районах с мягким субтропическим климатом можно получать доброкачественные семена. Возможность сбора семян с растений герберы, растущих в открытом грунте, подтверждается данными эксперимента 1978 г., который был проведен нами в опытном хозяйстве Сухумского ботанического сада. Для опыта было отобрано 100 трехлетних растений герберы семенного происхождения. Семена с каждого соцветия собирали в отдельные пакеты. Опылялись соцветия пчелами (*Apis mellifera*) и мухами-журчалками из рода *Syrphus*, которые активно собирали с них пыльцу и нектар. За четыре месяца вегетации мы собрали

2000 соцветий, содержавших вполне доброкачественные, отличной всхожести семена:

| Месяц | Собрано соцветий, шт. | Общее число семян, шт. | Среднее число семян в соцветии |
|----------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|
| Июнь | 452 | 28 500 | 63 |
| Июль | 495 | 33 866 | 68 |
| Август | 476 | 32 866 | 65 |
| Сентябрь | 577 | 39 220 | 67 |
| Итого | 2000 | 133 952 | 65,7 |

Как следует из этих данных, заметных отклонений в семенной продуктивности соцветий, собиравшихся в разные периоды вегетации, не обнаружено. Средний показатель 65,7 семени с одного соцветия близок к показателю любого из месяцев сбора. Согласно литературным данным [6, 7], при искусственном опылении в среднем с одного соцветия в оранжерее можно собрать до 75 семян. При самоопылении урожай падает до 40 семян с одного соцветия; при удачном искусственном перекрестном опылении урожай с отдельных соцветий повышался до 157 семян. Семена, собранные с растений открытого грунта, были хорошо выполнены. Так, вес 1000 семян оранжерейной репродукции, по данным Бове [6], не превышал 2,5 г, а вес 1000 семян сухумской репродукции в открытом грунте варьировал от 3,5 до 3,8 г.

Для ориентировочного определения семенной продуктивности герберы при ее выращивании в субтропических районах Грузии воспользуемся данными, полученными нами при анализе продуктивности растений на участке «Баглан» и в опытном хозяйстве Сухумского ботанического сада.

Минимальная производительность 3–4-летнего куста герберы 30–35 соцветий, среднее число семян в соцветии 65, весовой показатель 260 семян на 1 г. При такой производительности с одного куста может быть собрано за сезон в среднем 1950–2275 семян, или 7–8 г. При расстоянии в рядах 50 см и в междурядьях 70 см на 1 га можно разместить 28 000 растений герберы. При урожае семян с одного куста в 7–8 г общий урожай семян с 1 га будет 196–204 кг. Эта цифра может показаться несколько завышенной, так как при учете общего числа растений необходимо было иметь в виду также их естественный отпад. Однако следует принять во внимание и то обстоятельство, что растение средней степени развития имеет 35–40 листовых розеток, а каждая розетка может дать два-три, а в отдельных случаях и 5–7 цветonoсных стеблей. Таким образом, при правильно поставленной агротехнике с одного куста на мощных аллювиальных почвах в среднем можно снять не 30–35, а 50–70 и больше соцветий.

Остается рассмотреть еще два вопроса, имеющих прямое отношение к промышленной культуре герберы в открытом грунте: сколько времени должны оставаться кусты герберы на одном месте и какими должны быть оптимальные расстояния между растениями при их посадке на постоянное место?

Опыт, подкрепленный экономическими расчетами [6], показывает, что выращивание герберы в закрытом грунте рентабельно на одном месте не более трех лет. Относительно продолжительности выращивания герберы в открытом грунте пока достаточной ясности нет. Ориентируясь на свой большой опыт использования герберы на ЧПК в качестве декоративного многолетника для садов и парков, Т. А. Чочуа первоначально рекомендовала оставлять герберу на одном месте в течение 4–5 лет с последующим омоложением кустов путем их деления [1], а затем [3] изменила этот срок на 8–10 лет. Мы полагаем, что на аллювиальных почвах герберу следует выращивать на одном месте (при возделывании на семена или срезку соцветий) не более 5–6 лет. При высадке растений герберы на

постоянное место, применительно к аллювиальным почвам с учетом механизации работ, мы предлагаем при закладке промышленных плантаций герберы на ЧПК использовать ленточный вариант посадок. Ленты могут быть двух- или трехстрочными при плотности посадки растений в рядках 25 см, между строчками 30 см и между лентами 75—95 см. Весьма эффективно прореживание в строчках на второй год их культивации с оставлением в рядках растений на расстоянии 50 см. Выкопанные при прореживании кусты могут быть использованы для заполнения мест выпавших растений или для расширения площади, занятой герберой. Листья и корни 3—4-летних растений полностью сомкнулись в рядках и в пространстве между строчками одной ленты, что помешает развитию сорняков. По нашим наблюдениям, гербера гибридная на аллювиальной почве отличалась высокой конкурентоспособностью; ее мощные кусты угнетают щирцу метельчатую (*Amarantus paniculatus*), портулак огородный (*Portulaca oleraceae*), куриное просо (*Echinochloa crus galli*), мышей (*Setaria glauca*), полынь однолетнюю (*Artemisia annua*), чернобыльник (*A. vulgaris*) и ряд других сорняков. Для посадки герберы могут быть использованы как части корневищ от деления старых кустов, так и сеянцы, более жизнестойкие, чем вегетативное потомство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чочуа Т. А. О культуре герберы на Черноморском побережье Грузии.— Тр. Сухум. ботан. сада, 1951, вып. 6, с. 169—173.
2. Лепешкин С. Н. Гербера — ценное декоративное растение.— Сов. субтропики, 1936, № 10, с. 40—43.
3. Чочуа Т. А. Некоторые методические указания по культуре герберы.— Тр. Сухум. ботан. сада, 1975, вып. 21, с. 84—87.
4. Тарановская М. Г. Методы изучения корневых систем. М.: Сельхозгиз, 1957.
5. Шалыт М. С. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ.— В кн.: Полевая геоботаника. М.; Л.: Наука, 1960, т. 2, с. 369—446.
6. Bove R., Dänhardt W., Fritzsche W., Gertner W., Junges W. Gerbera. Leipzig: Neumann Verl., 1969.
7. Чочуа Т. А. Опыт культуры герберы в Абхазии.— Тр. Сухум. ботан. сада, 1951, вып. 9, с. 479—487.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР, Ленинград
Сухумский ботанический сад АН ГССР

УДК 635.964(479.25)

ИСПЫТАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ГАЗОННЫХ ТРАВ В ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЕ АРМЯНСКОЙ ССР

С. В. Априкян, Л. А. Хачатрян

Вопросы устройства газонов, испытания различных видов многолетних трав, их биоэкологические особенности и устойчивость в полупустынной зоне центральной Армении изучены крайне недостаточно, хотя Ереван и другие города и населенные пункты этой зоны очень нуждаются в устойчивых высокодекоративных газонах. Исходя из этого, в коллекционном питомнике ботанического сада АН АрмССР (Ереван) на высоте 1200 м над уровнем моря в 1970—1979 гг. проведены испытания 100 видов и 62 эколого-географических популяций газонных трав. Происхождение материала указано на феноспектрах.

Посевы многолетних газонных трав проводились ежегодно по общепринятой методике [1, 2] при поливе, на основании зональной программы Главного ботанического сада АН СССР. Каждый вид популяции и сорт растений испытывался на учетной делянке в 10 м² в 5-кратной повторности. Почвы опытного участка светло-бурые, маломощные. Полив в межукосные периоды повторялся 2—3 раза, а всего за вегетационный пе-

риод — 6—8 раз (в зависимости от погодных условий), норма полива примерно 700—800 м³ на 1 га.

Из испытанных 162 таксонов газонных растений для полупустынного пояса Армянской ССР перспективными оказались 15 видов: *Lotus caucasicus* Kurjian. ex Juz. (лядвенец кавказский), *L. uliginosus* Schkuhr. (лядвенец болотный), *L. siliguosus* L. (лядвенец стручковый), *Trifolium repens* L. (клевер белый), *Lolium perenne* L. (райграсс пастбищный), *Agrostis alba* L. (полевица белая), *A. capillaris* L. (полевица волосовидная), *A. stolonifera* L. (полевица побегообразующая), *Zoysia tenuifolia* Willd. (цойсия тонколистная), *Festuca pratensis* Huds. (овсяница луговая), *Poa pratensis* L. (мятлик луговой), *Festuca rubra* L. (овсяница красная) и их местные популяции (см. рисунок).

Анализ данных многолетних фенологических наблюдений показал, что в условиях ботанического сада АН АрмССР отрастание полевицы побегообразующей и цойсии узколистной начинается в первые дни апреля, выход в трубку — с середины мая. Далее они остаются в вегетативном состоянии; колошение, цветение и созревание семян наблюдаются только у единичных особей. Указанные виды легко и быстро размножаются вегетативно — корневищами и ползучими побегами. Отрастание мятлина лугового начинается со второй декады апреля, выход в трубку — с третьей декады мая, колошение — с начала июня, цветение — со второй декады июня, созревание семян — с начала июля, пожелтение нижних листьев — с 1 июля. Сроки прохождения указанных фаз у овсяницы красной, овсяницы луговой и райграсса пастбищного почти те же, что и у мятлика лугового. Отрастать полевица белая и обыкновенная начинают с третьей декады апреля, выход в трубку наблюдается с середины мая, колошение — с начала июня, цветение — с третьей декады мая, созревание семян — с середины июля, пожелтение нижних листьев — с начала августа. У лядвенца зеленая масса нарастает с ранней весны до глубокой осени. В течение всего лета на растениях лядвенца формируются новые почки возобновления и стебли, на которых непрерывно распускаются цветки. Таким образом, цветение лядвенца продолжается с мая до сентября (см. рисунок), что очень важно для долголетних газонов. Лядвенцы весьма декоративны, особенно во время цветения и в сочетании со злаками: они интенсивно растут и развиваются в травостое с мятликом луговым, райграссом пастбищным, овсяницей луговой, овсяницей красной, полевицей побегообразующей и цойсией, благодаря которым формируется плотная дернина [3].

Как известно, одним из необходимых приемов ухода за травами, выращиваемыми на газонах, является регулярное скашивание травостоя или стрижка. Из 15 видов перспективных растений только 3 (полевица побегообразующая, цойсия узколистная и лядвенец стручковый) не подвергались стрижке из-за низкого травостоя. Для остальных 12 видов растений систематически проводились стрижки 3—4 раза за сезон. Наблюдения показали, что скашивание ниже 5 см наносит газону большой вред, ведет к его засорению.

Все представители бобовых трав, в том числе и лядвенцы, интенсивно растут и восстанавливаются после стрижки на высоте 8—10 см. Для сохранения декоративности указанных бобовых трав стрижку их можно за весь сезон проводить 1—2 раза.

С целью изучения динамики побегообразования некоторых видов злаковых трав мы поставили специальные опыты в 1972—1977 гг. в открытом грунте. Семена овсяницы красной и овсяницы луговой высевали по 200, 400 и 533 зерновки (в пересчете на 1 га 55, 110 и 145 кг), мятлика лугового — по 533, 200, 1600 зерновок (33,5, 50 и 100 кг/га), райграсса пастбищного — по 160, 200 и 266 зерновок (86, 107 и 143 кг/га). После посева с помощью металлических шаблонов по методу Б. Я. Сигалова [4] зафиксировали постоянные учетные площадки размером 20×20 см. Полученные данные представлены в таблице.

Для сравнения разных вариантов в таблице указана густота посева (низкая, средняя, большая). Учитывались живые и отмершие побеги.

Динамика побегообразования некоторых видов газонных трав в зависимости от густоты травостоя
(в среднем на учетную площадку 20×20 см) за 1972–1977 гг.

| Вид | густота посева | Побеги | | |
|--------------------|----------------|--------|----------|-----|
| | | живые | отмершие | |
| | | | число | % |
| Овсяница красная | Низкая | 2200 | 120 | 5,0 |
| | Средняя | 2380 | 110 | 4,6 |
| | Большая | 2395 | 82 | 3,4 |
| Овсяница луговая | Низкая | 1156 | 68 | 5,8 |
| | Средняя | 1225 | 56 | 2,6 |
| | Большая | 1280 | 40 | 3,0 |
| Мятлик луговой | Низкая | 1020 | 90 | 8,8 |
| | Средняя | 1245 | 82 | 6,5 |
| | Большая | 1300 | 61 | 4,0 |
| Райграс пастбищный | Низкая | 1033 | 42 | 4,0 |
| | Средняя | 1070 | 30 | 2,8 |
| | Большая | 1215 | 20 | 1,6 |

Из таблицы видно, что максимальное число побегов развивается при большой густоте посева. Райграс пастбищный по числу побегов, образовавшихся за вегетационный период, значительно уступает овсянице красной, овсянице луговой, а также мятлику луговому. Число отмерших побегов в целом незначительно, однако при низкой густоте посева число отмерших побегов несколько больше. Эти выводы подтверждают данные Б. Я. Сигалова [4], хотя наши опыты проведены в других условиях.

Мы пришли к заключению, что между густотой травостоя и декоративностью, а также корневой массой и прочностью дернины существует прямая зависимость, что согласуется с литературными данными [5–9]. Установлено, что более густые посевы имеют более длительный срок использования и эффективнее влияют на снижение городского шума [2].

Таким образом, лучшими и более перспективными газонными растениями для пояса полупустыни Армянской ССР (Ереван, Октемберян, Эчмиадзин, Арташат, Арарат) являются: для партеров — овсяница красная, цойсия узколистная, полевица побегообразующая, мятлик луговой и его местные популяции; для газонов на больших площадках, в парках, лесопарках — лядвенец кавказский, лядвенец болотистый, лядвенец стручковый, клевер белый, мятлик луговой, полевица белая, овсяница луговая; для обыкновенных газонов — райграс пастбищный и его местные популяции, полевица белая, полевица обыкновенная, овсяница луговая и ее местная популяция. Все они весьма декоративны, засухоустойчивы, жароустойчивы и зимостойки.

По столбальной шкале вышеуказанные растения получили от 75 до 82 баллов, т. е. хорошую и отличную оценку. На основании изучения биологии, декоративных качеств, первичной агротехники и производственного испытания для названных 15 видов газонных трав впервые разработаны два республиканских стандарта Армянской ССР, которые введены в действие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головач А. Г. Газоны, их устройство и содержание.— Л.: Изд-во АН СССР, 1955.
2. Лаптев А. А. Некоторые результаты исследования газонных травостоев в условиях полевого опыта.— В кн.: Обмен опытом по зеленому строительству. Киев: Урожай, 1975, с. 31–39.
3. Априкян С. В. Использование видов лядвенца в газонах лугового типа.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1971, вып. 80, с. 64–70.
4. Сигалов Б. Я. Долголетние газоны. М.: Наука, 1971.

5. Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений. М.: Наука, 1977.
6. Лаптев А. А. К методике интродукции газовых трав.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1978, вып. 110, с. 42—48.
7. Смелов С. П. Теоретические основы луговодства. М.: Колос, 1966.
8. Шаин С. С. Укрепление откосов железнодорожного земляного полотна травосеянием.— Тр. ВНИИ трансп. стр-ва, 1956, вып. 18, с. 61—67.
9. Шалыт М. С. Подземная часть некоторых луговых, степных и полупустынных растений и фитоценозов.— В кн.: Геоботаника. Сер. III. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950, вып. 6, с. 81—89.

Ботанический институт АН АрмССР, Ереван

УДК 631.53:633.8/582.734.4

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ РАЗМНОЖЕНИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ РОЗЫ

*А. И. Аринштейн, Л. Г. Назаренко, Н. М. Сербина,
Б. П. Миньков, Л. В. Демидов, Л. А. Грищенко*

Посадочный материал розы получают путем семенного и вегетативного размножения. Семенное (или половое) размножение применяется в основном при выращивании подвоев и создании новых сортов. При этом способе получают неоднородный гетерозиготный посадочный материал розы эфиромасличной, который не сохраняет свойства материнских растений. Об этом свидетельствуют данные оценки основных эфиромасличных сортов и сеянцев, выращенных из семян от свободного опыления, по таким признакам и свойствам, как масса цветка, махровость и окраска венчика, сила роста и высота растения, устойчивость против ржавчины, черной пятнистости и мучнистой росы, зимостойкость и др. [1]. В данной статье в качестве примера неоднородности материала при семенном размножении приведены результаты изучения исходных форм и сеянцев розы из семян от свободного опыления их только по двум показателям — устойчивости против поражения ржавчиной (табл. 1) и числу лепестков в цветке (табл. 2).

Таблица 1

*Поражение ржавчиной исходных сортов и сеянцев розы,
выращенных из семян от свободного опыления
(среднее за 1970—1971 гг.)*

| Сорт | Степень поражения ржавчиной растений исходных форм, % | Число растений | Число растений с различной степенью поражения, % | | | | |
|--------------|---|----------------|--|------|-------|-------|-----------|
| | | | иммунные | 1—10 | 11—30 | 31—50 | больше 50 |
| Белая | 0,2 | 24 | 28,7 | 8,2 | 24,6 | 5,7 | 32,8 |
| Фестивальная | 13,7 | 489 | 4,1 | 16,7 | 45,4 | 26,2 | 7,6 |
| Пионерка | 15,2 | 49 | 6,8 | 20,4 | 52,9 | 12,0 | 7,9 |
| Новинка | 24,7 | 308 | 0,1 | 10,6 | 52,4 | 28,8 | 8,1 |
| Кооператорка | 67,0 | 57 | 0 | 0 | 21,3 | 36,6 | 42,1 |
| Таврида | 68,0 | 270 | 0 | 0,7 | 7,8 | 30,2 | 61,3 |
| Казанлыкская | 70,0 | 463 | 0 | 0,8 | 18,7 | 31,2 | 49,3 |

Из данных табл. 1 и 2 видно, что изучаемые сеянцы не сохраняют свойства материнских растений и характеризуются разнородностью по приведенным и другим исследуемым признакам и свойствам.

С целью сохранения в потомстве хозяйственно-ценных показателей существующие эфиромасличные сорта розы и полученные в процессе селекционной работы лучшие гибриды размножают отдельными вегетативными

Таблица 2

Распределение семян эфиромасличной розы по числу лепестков в цветке в потомстве от свободного опыления сортов

| Сорт | Число лепестков в цветке исходной формы | Процент семян с числом лепестков | | | | | | |
|--------------|---|----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | | 5 | 6—10 | 11—12 | 21—30 | 31—50 | 51—80 | больше 80 |
| Белая | 39 | 5,2 | 15,6 | 15,6 | 5,2 | 15,6 | 32,4 | 10,4 |
| Фестивальная | 75 | 0,6 | 4,8 | 15,6 | 4,2 | 22,2 | 30,4 | 22,2 |
| Пионерка | 36 | 0 | 19,9 | 13,2 | 30,7 | 26,4 | 6,6 | 3,3 |
| Новинка | 30 | 4,8 | 8,8 | 20,0 | 20,8 | 17,6 | 16,8 | 11,2 |
| Кооператорка | 28 | 0 | 9,3 | 34,9 | 31,0 | 15,5 | 3,1 | 6,2 |
| Таврида | 65 | 0 | 4,5 | 7,5 | 1,5 | 15,0 | 37,0 | 34,5 |
| Казанлыкская | 34 | 10,1 | 13,5 | 13,5 | 8,5 | 21,3 | 21,3 | 11,8 |

органами или их частями. Вегетативное размножение роз возможно делением куста, корневыми отпрысками, отводками, укоренением корневых, многолетних, однолетних одревесневших, зеленых черенков и прививками.

В многолетней практике эфиромасличного розоводства наибольшее применение получило размножение старыми стеблевыми, зелеными черенками и окулировкой; на характеристике некоторых особенностей этих способов размножения мы и остановимся.

Научные учреждения и государственные сортоучастки нашей страны располагают достаточными экспериментальными данными по сравнительной оценке продуктивности плантаций эфиромасличной розы в зависимости от способов выращивания посадочного материала. Имеющиеся данные свидетельствуют о более высокой (как правило) продуктивности привитых растений розы в сравнении с корнесобственными (табл. 3). Особенно четко проявляется эта закономерность у саженцев новых сортов. Привитые растения розы более долговечны, особенно если плантации размещены на высококарбонатных почвах. Так, на Симферопольском государственном сортоучастке корнесобственные растения сорта Крымская Красная цвели всего три года, а затем погибли; от привитых растений розы Крымской Красной было получено довольно много эфирного масла и в последующие годы.

Сбор масла, кг/га

| 1959 г. | 1960 г. | 1961 г. | 1962 г. | 1963 г. |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------|
| $\frac{1,25^*}{0,62}$ | $\frac{4,00}{0,91}$ | $\frac{3,75}{0,62}$ | 4,12 | 3,22 |
| | | | Кусты погибли | |

* См. табл. 3.

Привитые растения характеризуются более развитой корневой системой, большей выносливостью к неблагоприятным условиям произрастания, лучшим развитием куста. Они меньше поражаются хлорозом [2, 3], более зимостойкие [4]. В связи с этим привитые розы превосходят корнесобственные по выходу эфирного масла с единицы площади.

Приведенные результаты сравнительной оценки привитых и корнесобственных саженцев роз подтверждаются данными многих зарубежных авторов. Так, М. Е. Буж [5] отмечает, что во Франции при нормальных погодных условиях среднее количество цветков корнесобственных плантаций розы составляет 1000—1200 кг/га, а привитых на *Rosa indica major* — 2000—2500 кг/га.

Таблица 3

Продуктивность сортов розы в зависимости от вида
посадочного материала

| Сорт | Урожай цветков, ц/га | Содержание эфирного масла, % от сырой массы | Выход масла, кг/га | % к приви- тым расте- ниям |
|--|----------------------------|--|--------------------------|----------------------------------|
| ВНИИЭМК, 1950-1958 гг. | | | | |
| Крымская Красная | 27,8 * | 0,0700 | 1,976 | 100 |
| | 23,7 | 0,0711 | 1,797 | 90,9 |
| Казанлыкская | 22,9 | 0,1391 | 3,146 | 100 |
| | 20,0 | 0,1355 | 2,748 | 87,3 |
| Симферопольский госсортоучасток | | | | |
| Пионерка (1964-1968 гг.) | 28,1 | 0,1768 | 5,11 | 100 |
| | 17,6 | 0,1720 | 3,04 | 59,5 |
| Мичуринка (1973-1978 гг.) | 33,7 | 0,1536 | 5,04 | 100 |
| | 19,0 | 0,1431 | 2,31 | 45,8 |
| Молдавская опытная станция эфиромасличных культур (1963-1966 гг.) | | | | |
| Кавказская Красная | 70,1 | 0,0903 | 6,3 | 100 |
| | 63,8 | 0,0875 | 5,6 | 88,8 |
| Молдавская Красная | 64,0 | 0,0649 | 4,2 | 100 |
| | 55,6 | 0,0649 | 3,6 | 85,7 |
| Крымская Красная | 52,6 | 0,0791 | 4,1 | 100 |
| | 37,6 | 0,0826 | 3,1 | 75,6 |
| Бахчисарайский госсортоучасток | | | | |
| Крымская Красная (1963-1967 гг.) | 47,7 | 0,0815 | 4,15 | 100 |
| | 44,1 | 0,0809 | 3,53 | 85,0 |
| Фестивальная (1974-1978 гг.) | 45,1 | 0,1263 | 5,76 | 100 |
| | 39,9 | 0,1231 | 4,93 | 85,5 |
| Мичуринка (1974-1978 гг.) | 38,2 | 0,1643 | 6,18 | 100 |
| | 17,1 | 0,1584 | 2,63 | 42,5 |
| Джалита (1974-1978 гг.) | 46,4 | 0,1378 | 6,54 | 100 |
| | 32,6 | 0,1401 | 4,62 | 70,6 |
| Новоаненский госсортоучасток | | | | |
| Таврида (1973-1974 гг.) | 38,1 | 0,1719 | 6,46 | 100 |
| | 27,2 | 0,1673 | 4,56 | 70,6 |
| Мичуринка (1977-1978 гг.) | 36,0 | 0,2270 | 8,18 | 100 |
| | 17,4 | 0,2090 | 3,77 | 46,1 |

* В числителе показатель привитых растений, в знаменателе — корнесобственных.

Однако размножение окулировкой в сравнении с выращиванием корнесобственных растений имеет существенные недостатки. До сих пор процесс окулировки остается очень трудоемким. На привитых растениях розы от подвоя образуется поросль, на удаление которой ежегодно затрачивается много ручного труда. При несвоевременном и неправильном проведении этого агромероприятия привой сильно ослабевает и в конечном итоге погибает. Эти недостатки привитых растений розы являются главной причиной слабого использования окулировки в производстве.

В производстве применяются разные способы выращивания корнесобственных роз, в связи с чем важно было выяснить их влияние на продуктивность растений. Н. М. Сербина, Л. В. Демидов, Б. П. Миньков, Грищенко Л. А. (ВНИИЭМК) и др. сравнили продуктивность корнесобствен-

ных саженцев розы, полученных из старостеблевых и зеленых черенков, но не установили между ними каких-либо различий.

Так как продуктивность привитых растений розы выше продуктивности корнесобственных, но возделывание первых требует дополнительных затрат труда на выращивание посадочного материала и удаление поросли, необходимо в ближайшее время подобрать беспорослевой подвой и усовершенствовать отдельные процессы, связанные с проведением прививки. Необходимо также уточнить оптимальную площадь посадки корнесобственных растений розы.

В связи с обсуждаемой темой перед селекционерами эфиромасличной розы стоят большие задачи. Необходимо создание сортов, пригодных для корнесобственного размножения и дающих при этом высокие урожаи цветков. Над решением этих вопросов в настоящее время и работают ученые ВНИИ эфиромасличных культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаренко Л. Г. Роза эфиромасличная (история, морфобиологические особенности и селекция). Киев: Наук. думка, 1978.
2. Зеленова К. П. Производству — районированные сорта розы. — Масложировая пром-сть, 1970, № 3, с. 14—15.
3. Сааков С. Г., Риекста Д. А. Розы. Рига: Зинатне, 1973.
4. Кравченко Ю. С. Основные итоги и задачи селекционной работы с эфиромасличной розой и лавандой. — Тр. Гос. Никитского ботан. сада, 1969, т. 40, с. 259—262.
5. Bouge M. E. La rose. Parfums, cosmét., savons France, 1971, vol. 1, N 11, p. 590—591.

Всесоюзный научно-исследовательский институт эфиромасличных культур, Симферополь

РОЛЬ СЕЗОННЫХ ПЕРЕПАДОВ ТЕМПЕРАТУР В ОНТОГЕНЕЗЕ *FRANCOA SONCHIFOLIA* SAV.

А. С. Демидов

Многие виды тропических и субтропических растений, представленные в коллекции Фондовой оранжереи ГБС АН СССР, не проходят полного цикла развития. Таких растений насчитывается более 700. В связи с этим в отделе тропической флоры проводятся исследования по уточнению приемов прогнозирования реакций субтропических растений на условия оранжерей умеренной зоны. При этом ставится задача совершенствования метода эколого-географических сопоставлений. Нами этот метод был применен ранее для интродукционного прогноза *Ligularia kaempferi* Sieb. et Zucc. [1]. Сначала эта задача сводилась к оценке возможности ориентации прогноза на экологические оптимумы, свойственные растениям в период протекания флоральной фазы в природных условиях. Однако такая ориентация не всегда оправдана. Экспериментально установлено, что выращивание субтропических растений (с неполным циклом развития) в оптимальных условиях (температура, световой режим и режим влажности), выявленных приемом эколого-географических сопоставлений, индуцирует цветение лишь в тех случаях, когда эти растения происходят из экологических ниш с относительно выравненным режимом. Так, в эксперименте с *L. kaempferi* избранные оптимальные условия обеспечили нормальный ход онтогенеза растений данного вида. Эффект воздействия фототермического фактора с избранными оптимальными параметрами заключался в устойчивом переходе растений в репродуктивную фазу.

Однако созданием оптимальных режимов в камерах фитотрона Института физиологии растений АН СССР им. К. А. Тимирязева у других экспериментальных растений удалось вызвать лишь количественные отклонения от контроля (Фондовая оранжерея ГБС АН СССР). В связи с этим встал вопрос о причинах, лимитирующих проявление нормальных ростовых функций и развития растений других природных локализаций (горные районы; районы, удаленные от акваторий, и т. д.). Было сделано предположение о наличии других лимитирующих факторов, среди которых обратили на себя внимание сезонные и суточные перепады температур.

В эксперимент, проводившийся в фитотроне Института физиологии растений АН СССР, были включены растения *Francoa sonchifolia* Cav. (сем. Saxifragaceae), не зацветающие в оптимальных фототермических выравненных условиях. Это многолетнее травянистое растение с полудревесневающими побегами встречается во влажных субтропиках Чили от провинции Вальпараисо до Вальдивии (Вальдивийская провинция), в сырых тенистых местах, на склонах гор [2-5].

Предварительно методом эколого-географических сопоставлений были установлены амплитуды перепадов сезонных температур в районах природного обитания *Francoa sonchifolia*. Затем в камерах фитотрона был проведен опыт выращивания растений на соответствующих фонах. Опытные растения были размещены в двух камерах со следующими режимами: камера 1 — температура +22—25°, длина светового дня 12 ч, влажность



Растение *Francoa sonchifolia*, цветущее после воздействия сезонных перепадов температур

воздуха 70—80%; камера 2 — температура +5°, длина светового дня 12 ч, влажность воздуха 65—70%. В камере 1 поддерживали режим предположительно оптимальный в период протекания префлоральной фазы. Контролем также служили растения, выращиваемые в Фондовой оранжерее Главного ботанического сада. В камере 2 растения выдерживали в течение 3 мес при температуре +5°; приблизительно такая температура (+3,9—8,5°) держится в период с июня по август на родине интродукта. Затем растения из камеры 2 были перенесены в камеру 1, в которой был создан режим, свойственный последующим месяцам, предшествующим цветению в ареале этого растения. Таким образом, создавался сезонный перепад температуры. Спустя два месяца растения, испытавшие влияние перепада температуры, перешли в репродуктивную фазу. Растения же, не подвергавшиеся влиянию перепада температур, но содержащиеся при предположительно оптимальных условиях, складывающихся

в период префлоральной фазы, качественных изменений не претерпели.

На цветущих растениях образовалось до 6 цветоносов, наибольшая длина которых равнялась 34 см, с числом бутонов на одном цветоносе от 1 до 12, величиной 0,6 см (длина) × 0,3 см (диаметр). Цветение продолжалось 2—3 недели; цветки с бледнорозовым венчиком (см. рисунок). Растения плодоносили и дали семена.

Проведенный эксперимент позволяет сделать вывод о том, что при культуре растений с неполным циклом развития необходимо не только ориентироваться на оптимальные условия, но и учитывать динамику напряженности отдельных факторов в период протекания префлоральной фазы. Особенно это касается растений горных мест обитания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидов А. С. Развитие *Ligularia kaempferi* в условиях регулируемого режима.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1978, вып. 110, с. 22—25.
2. Тропические и субтропические растения. Фонды ГБС АН СССР. М.: Наука, 1974, Вып. 2.
3. Тропические и субтропические растения в оранжереях Ботанического института АН СССР. Л.: Наука, 1973.
4. Flora de Chile. Vol. 3. Imprenta litografia i encuadernacion Barcelona. Santiago de Chile, 1902, p. 9—10.
5. Hooker W. I. *Francoa sonchifolia*. Curtis's botanical magazine. L., 1834, vol. 61, tab. 3309.

ОНТОГЕНЕЗ СИВЕРСИИ МАЛОЙ

Г. Л. Антропова

Сиверсия малая (*Sieversia pusilla* (Gaertn.) Hult.) представляет интерес для введения в культуру в качестве декоративного растения. Однако все попытки в этом отношении до сих пор остаются безуспешными, в связи с чем детальное изучение биологии сиверсии имеет практическое значение.

Сиверсия малая широко распространена в приохотских районах Магаданской области, но проникает и в глубь материковой части до верховьев р. Колымы. Обитает в горных и равнинных тундрах, по берегам горных рек и ручьев, на приручьевых и приморских склонах. Растет пятнами от одного до нескольких метров, иногда занимает пространство в несколько десятков метров. Условия мест произрастания сиверсии суровые, для них характерны низкая среднегодовая температура, частые и сильные ветры, резкие колебания сезонных и суточных температур, короткий вегетационный период.

В данном сообщении описывается онтогенез сиверсии малой по материалам, собранным в 1976 г. в Тенькинском районе Магаданской области, близ пос. Кулу. Здесь она растет в горной тундре на высоте 700–800 м над ур. моря. Сиверсия тяготеет к влажным местообитаниям: поселяется либо вблизи снежников, либо в увлажненной разнотравно-кустарниковой тундре и, как правило, на мелкощебнистом субстрате.

При описании онтогенеза сиверсии использована терминология и классификация побегов, предложенные М. Т. Мазуренко и А. П. Хохряковым [1]. Эти авторы делят побеги древесных (включая полудревесные) растений на несколько типов, из которых у сиверсии выделено четыре: первичный побег (ПП), побеги ветвления (ПВ), побеги формирования (ПФ) и побеги дополнения (ПД). Приводим сокращенную характеристику признаков, взятых для описания побегов сиверсии: ПП — основа всей многолетней системы побегов растения, закладывающейся еще в семени; ПВ — боковые побеги, развивающиеся на первичном или любом другом побеге из обычных зимующих почек; ПФ выполняют в основном функцию омоложения и завоевания нового пространства и развиваются, как правило, из спящих почек, обладают усиленным ростом, особенно в первый, иногда во второй год жизни; ПД могут появляться из дополнительных и спящих почек, морфологически они похожи на побеги ветвления. Перечисленные побеги у сиверсии могут быть либо ортотропными, либо плагиотропными. Побеги разного направления роста отличаются друг от друга по способам нарастания, длительности жизни и по функциям, которые они выполняют. В процессе онтогенеза происходит смена систем побегов, меняются способы их нарастания — эти признаки использованы нами при выделении фаз онтогенеза, которых у сиверсии четыре: 1 — нарастание ПП (1–4-й годы); 2 — развитие системы ПП (2–7-й годы); 3 — формирование куртины (8–15-й годы); 4 — жизнь в виде клона (с 16–20 лет до отмирания).

1-я фаза. Проростки сиверсии малой можно найти на голых пятнах щебеики по краю клона, рядом со взрослыми плодоносящими растениями. Но, так как сиверсия — обитатель влажных тундровых участков, которые плотно заселены растительностью, встречаются они довольно редко.

К концу первого года вегетации проростки сиверсии представляют собой укороченный, не более 1 см, ортотропный побег розеточного типа с овальными пожелтевшими семядолями и 5–7 листочками. Первые листья сиверсии очень мелкие (длина центральной доли 1–2 мм), слабо рассеченные. К концу августа листья желтеют, но не опадают, а остаются на стебле. Стержневой корень хорошо развит, длиной 3–5 см. В таком виде растения уходят под снег (рис. 1, а).

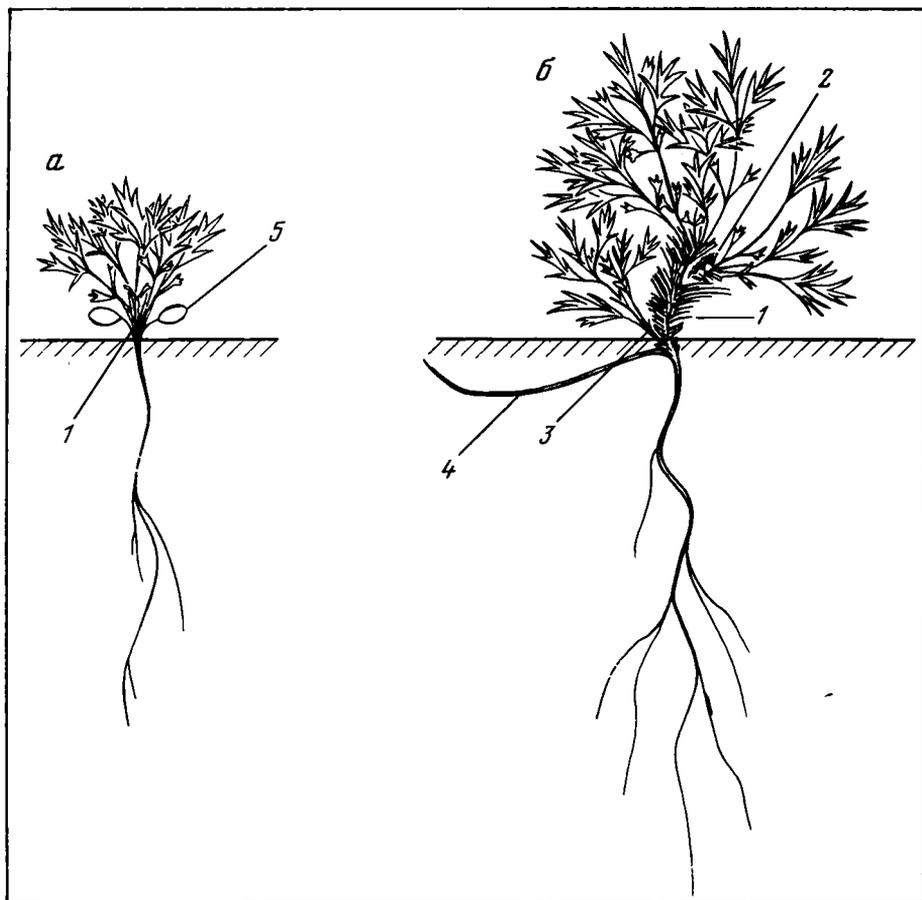


Рис. 1. Онтогенез сиверсии малой

a — первый вегетативный период; *б* — шестой год развития; 1 — первичный побег; 2 — побег ветвления; 3 — побег дополнения; 4 — побег формирования; 5 — семядоли

На следующий год после стаивания снега и прогрева почвы терминальная почка ПП трогается в рост и дает побег 2—3 мм длиной, на котором развивается 5—7 листьев, немного более крупных, чем в предыдущий год (2—3 мм). Во второй-четвертый годы жизни происходит медленное нарастание ортотропного ПП. К концу четвертого вегетационного периода растение достигает в высоту 1,5 см, имеет розетковидную форму, длина корня 13—15 см. В основании прироста первого года формируются почки, развитие которых происходит позже.

2-я фаза. Ветвление у сиверсии моноподиального типа, начинается оно на второй, чаще на четвертый год развития растения. Почки, заложенные в пазухах листьев предыдущего года, раскрываются одновременно с верхушечной почкой ПП, дают от одного до четырех ПВ. Последние растут косо — вверх, как правило, ослабленные и в большинстве случаев отмирают к концу вегетационного периода. Лишь один (очень редко два) наиболее сильный ПВ сохраняет способность к дальнейшему росту. Приросты ПП не превышают величины приростов ПВ, но листья ПП крупнее (до 5—6 мм), их больше — 8—9, черешки 6—7 мм длиной. Нарастание ПВ и ПП продолжается далее не более трех лет, после чего они отмирают.

Развитие сиверсии на данном этапе не всегда соответствует описанной схеме. В отдельные годы образовавшиеся ПВ отмирают и происходит либо вторичное ветвление ПП, либо в основании его на одно-двухлетнем приросте развиваются ПД — из почек, покоившихся в течение 2—3 лет. Эти побеги, как правило, эфемерные и отмирают в том же году, но иногда

растут два-три года. Корень 6—7-летнего растения увеличивается до 18 см (рис. 1, 4).

Предельный возраст ПП сиверсии малой не более семи лет. Однако на 4—5-й год в базальной его части, скрытой в почве, из почек прироста первого года развиваются побеги формирования (ПФ).

3-я фаза. ПФ отличаются от всех побегов ранее описанных типов многими признаками. Во-первых, ПФ образуются из почек, покоившихся в течение 2—5 лет. Во-вторых, они плагиотропные и обладают усиленным ростом (величина годичных приростов варьирует от 2 до 10 см и более). В-третьих, они не сразу выходят на поверхность, а в течение пяти лет и более растут в почве на глубине 2—4 см. В-четвертых, основная функция всех надземных побегов, как известно, фотосинтез и плодоношение, функция подземных столоновидных побегов — завоевание площади, формирование куртины растения.

Побеги столоновидного типа у кустарничков были описаны ранее Т. Г. Дервиз-Соколовой [2] для некоторых простратных форм ив. М. Т. Мазуренко [3] отмечает наличие их у кустарничков гольцового и подгольцового поясов: толокнянки альпийской, рододендрона камчатского, брусники, голубники и некоторых других.

На 4—5-м году развития ПП трогаются в рост одна-две почки, то же самое происходит на 6—7-й годы. Побеги вначале растут в почве горизонтально, но после отмирания надземной части ПП два-три из них выходят на поверхность. Длина плагиотропной надземной части ПФ достигает 2—3 см, затем верхушка его приподнимается и развивается розетка из пяти—семи листьев. В последующие годы рост побегов замедляется и образуются укороченные ортотропные приросты 3—5 мм длиной. Надземный рост ПФ длится три, редко пять лет.

В подземной и надземной частях ПФ развиваются многочисленные ПВ. После 3—4-летнего роста в почве они акротопно ветвятся, давая один—три, чаще два дочерних побега. Материнский и дочерние побеги через 1—2 года вновь ветвятся, образуя ПВ второго порядка, которые через 1—2 года ветвятся еще раз, образуя 3—4 ПВ. Последние либо еще некоторое время растут в почве (прирост 2—3 см), после чего выходят на поверхность, образуя ортотропную розетку с 3—5 листьями, либо выходят на поверхность сразу, но некоторое время стелятся (прирост 2—3 см), затем верхушка приподнимается и формирует розетку листьев. В основании этих побегов закладываются почки столоновидных побегов, развивающихся по тому же принципу, что и описанные выше. На ортотропных надземных побегах на следующий год (или через 2—3 года) образуется репродуктивный побег.

В различных частях ПФ образуются ПД. Если они развиваются на подземных частях, то в год своего образования усиленно растут (прирост 3—4 см), некоторое время стелятся по поверхности почвы, потом дают ортотропный прирост. Иногда они развивают репродуктивный побег, но после цветения отмирают. В надземной части растения ПД появляются в основании ортотропных частей побегов; они, как правило, ослаблены и отмирают в конце первого вегетационного периода.

Репродуктивный побег развивается из терминальной почки ортотропного побега. После цветения последний отмирает, но в основании его из подземных почек ортотропной части побега развиваются два-три замещающих побега ветвления. Замещающие побеги имеют восходяще-ортотропное направление роста, они в первый же год выходят на поверхность, и на следующий год на их приросте формируются цветочные почки. Иногда цветок появляется на второй или третий год, но после цветения побег всегда отмирает.

Несмотря на то что побеги, отходящие от стержневого корня, долго сохраняют с ним связь, для сиверсии характерно раннее появление придаточных корней. Довольно много образуется их в основании ортотропных частей, а на подземных побегах они появляются уже на приросте предыдущего года.

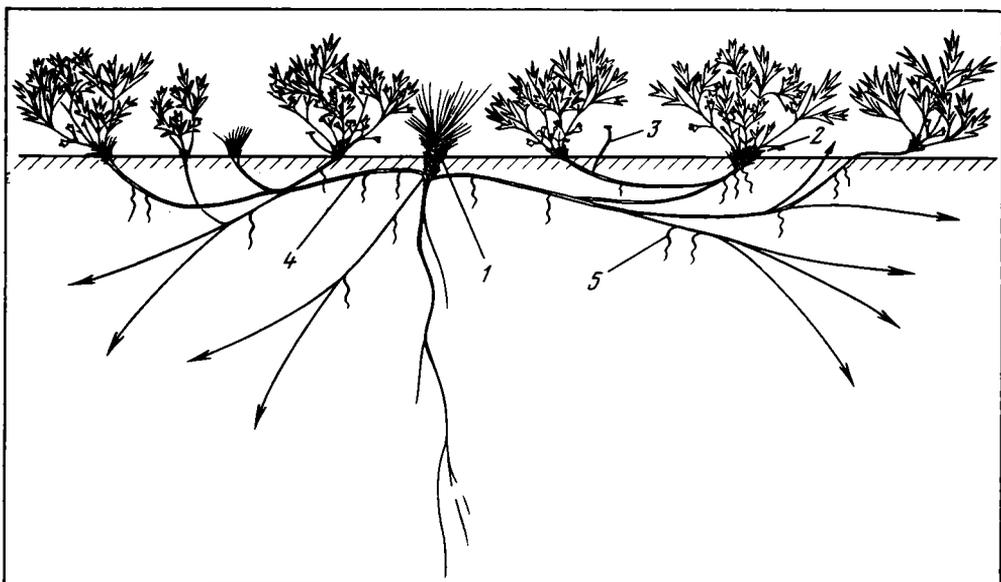


Рис. 2. Развитие систем III у сиверсии малой
1—4— то же, что и на рис. 1; 5 — придаточные корни

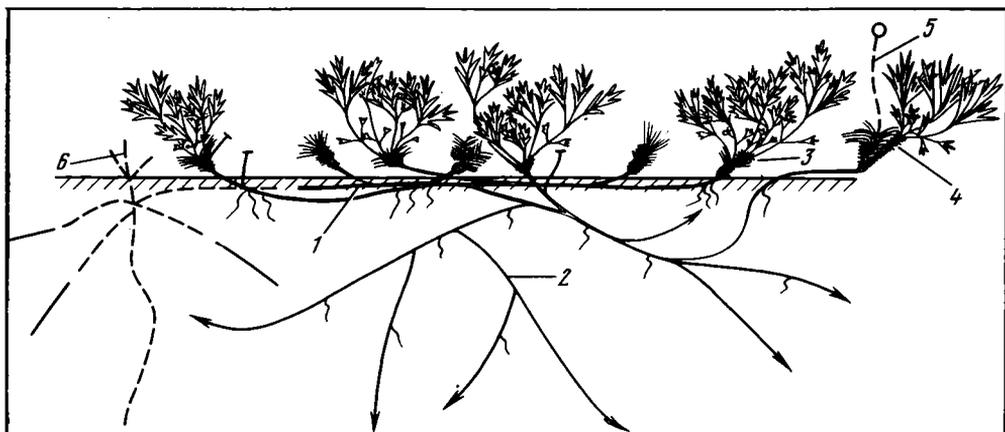


Рис. 3. Развитие систем IV
1 — побег формирования; 2 — подземный побег ветвления; 3 — надземный побег ветвления; 4 — побег замещения; 5 — репродуктивный побег; 6 — отмерший III

Таким образом, для сиверсии характерно быстрое укоренение побегов, отошедших от стержневого корня.

Сиверсия образует множество надземных и подземных побегов, формируя куртину, диаметр которой к 16—20 годам составляет 60—80 см; репродуктивный побег несет крупный (до 2 см в диаметре) белый цветок, к моменту плодоношения цветоножка которого сильно вытягивается и достигает длины 6—7 см. Листья до 1,5 см длиной, растут мутовкой, длина их черешков до 2,5 см. Розетковидный надземный побег возвышается над субстратом до 3,5—4 см. Листья к концу вегетационного периода желтеют, черешки обламываются, но их основания плотно прикрывают побег. Отдельные розетки с листьями (ортотропные побеги) так далеко отстоят от первичного корня, что определить их принадлежность к данной куртине не всегда возможно. Побеги тонкие (не более 3 мм в диаметре), поэтому выкопать растение без повреждения побегов не удастся (рис. 2).

4-я фаза. Приблизительно к 20—25-летнему возрасту у растения сиверсии сгнивают базальные части столоновидных побегов и первичный

корень отмирает. Отдельные побеги продолжают существовать самостоятельно. Функция питания и прикрепления к субстрату полностью ложится на придаточные корни, которых особенно много, как уже упоминалось, в основании ортотропных побегов. Последние являются центром образования новых систем, цикл развития которых аналогичен развитию ПП. Происходит партикуляция клона, хотя отдельные парциальные особи длительное время сохраняют связь с другими партикулами разного возраста. Столоновидные побеги сиверсии усиленно растут и выносят к свету надземные розетки на большое расстояние от своих базальных частей, иногда до 10—18 см. Ортотропные ассимилирующие побеги дают, в свою очередь, начало новым столоновидным побегам, на которых вновь развиваются ортотропные приросты, и т. д. Происходит разрастание клона, который может занимать большое пространство, используя любой свободный участок для выноса надземных побегов. Многие соседствующие с сиверсией растения не выносят кониуренции и вытесняются ею. Поэтому нередко можно встретить довольно большие участки, сплошь покрытые побегами сиверсии малой. Растения других видов, находящиеся рядом, либо угнетены, либо вообще отсутствуют (рис. 3).

Установить предельный возраст растений сиверсии малой не удалось. С большей или меньшей точностью о ее возрасте можно говорить в первые фазы онтогенеза, приблизительно до 20—25 лет. Трудность определения возраста зависит от ряда причин. Во-первых, величина годичных приростов столоновидных побегов сильно варьирует и отделить один годичный прирост от другого трудно. Во-вторых, с момента партикуляции и отмирания стержневого корня невозможно определить принадлежность отдельных парциальных особей к определенному клону. В-третьих, нам не удалось встретить в природе старые отмирающие экземпляры сиверсии. Однако возраст отдельных систем побегов, сохранивших связь друг с другом, исчисляется в несколько десятков лет (до 4 и более). Многолетнее существование надземных побегов, их одревеснение, длительность жизни скелетных осей дают нам основание отнести сиверсию малую к группе вегетативно-подвижных кустарничков. По другим признакам: раннему отмиранию материнского стержневого корня, быстрой смене спотем побегов, активному образованию придаточных корней, следующих за молодыми частями побегов, — ее можно отнести к многолетним травянистым растениям. Однако безоговорочно ее нельзя причислить ни к той, ни к другой жизненной форме, поэтому мы считаем ее промежуточной между ними.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мазуренко М. Т., Хохряков А. П. Структура и морфогенез кустарничков. М.: Наука, 1977, с. 13—17.
2. Дервиз-Соколова Т. Г. Анатомо-морфологическое строение *Salix polaris* Wahlb, *Salix phlebophilla* Anders.— Бюл. МОИП, Отд. биол., 1966, т. 71, вып. 2, с. 28—32.
3. Мазуренко М. Т. Структура жизненных форм некоторых стланчиков восточной Чукотки.— В кн.: Флора и растительность Чукотки. Владивосток, 1978, с. 80—117.

Институт биологических проблем Севера ДВНЦ АН СССР, Магадан

КУЛЬТУРА IN VITRO ЗАРОДЫШЕЙ ХУРМЫ ОТ МЕЖВИДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

А. И. Здруйковская-Рихтер

Плоды хурмы — отличный диетический продукт питания, который употребляется в свежем виде и используется для различных видов технической переработки [1, 2]. При незначительной кислотности (доли процента) они отличаются высоким содержанием глюкозы и фруктозы (до 25%). Содержание сахаров в сушеных плодах достигает 62–85%. В них выявлены витамины А, С, Р, органические соединения калия, кальция, железа и йода, а также пектины и зольные элементы. Плоды хурмы применяются и для лечения ряда заболеваний.

Благодаря этим положительным свойствам хурмы в ряде учреждений нашей страны ведутся исследования этого растения. В Государственном Никитском ботаническом саду с хурмой проводится селекционная работа, заметное место в которой занимает межвидовая гибридизация. Однако последняя сильно затрудняется формированием неполноценных семян при скрещивании разных видов.

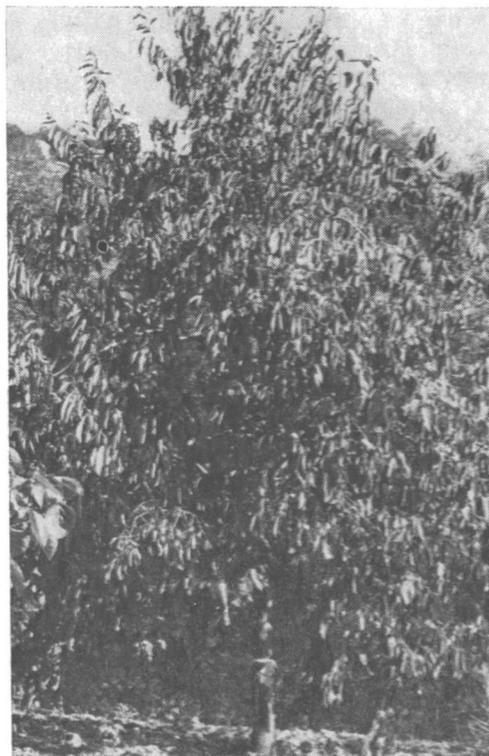


Рис. 1. Межвидовой гибрид хурмы «Россиянка», полученный из зародыша в культуре in vitro

Рис. 2. Плоды межвидового гибрида хурмы «Россиянка»

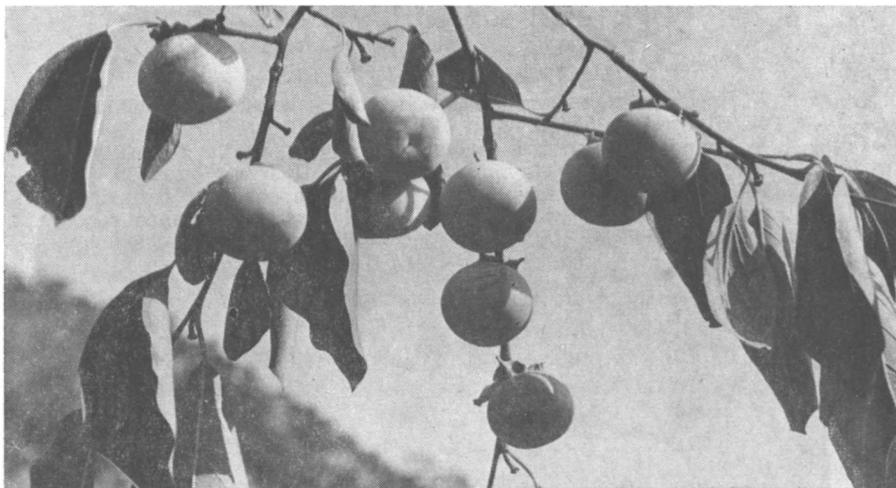
А. К. Пасенков [2] использовал в качестве исходных форм два вида хурмы: виргинскую (*Diospyros virginiana* L.) и восточную (*D. kaki* L.). Первый вид характеризуется мелкими плодами с не исчезающей в процессе созревания терпкостью; однако он более высокоморозостоек и имеет более глубокий период покоя по сравнению со вторым видом, у которого плоды крупные и обладают лучшими вкусовыми качествами. Скрещивания между этими видами удаются с очень большим трудом. А. К. Пасенков скрещивал их в течение нескольких лет, но получал отрицательный результат — в большинстве случаев развивались бессемянные плоды.

Затем А. К. Пасенков применил метод вегетативного сближения. Хурма виргинская была закулирована в крону хурмы восточной и наоборот. Как только прививки вступили в пору плодоношения, была проведена межвидовая гибридизация. Полученные в результате скрещивания плоды часто тоже не содержали семян, а развивающиеся иногда немногочисленные семена были чрезвычайно щуплыми и имели недоразвитый эндосперм. Эндосперм, как правило, присутствовал в семенах в виде тонкой, прозрачной пластинки с неровными краями. Через эндосперм хорошо просматривался зародыш, лежащий в микропиллярной его части. Часто семена содержали лишь эндосперм без зародыша [3].

Семена, развившиеся в результате межвидовой гибридизации, отличались значительно меньшей величиной и тонкой непрочной кожурой по сравнению с семенами, полученными от межсортового скрещивания. Зародыши у первых тоже заметно меньших размеров, чем у вторых. Такие семена с недоразвитыми зародышами и эндоспермом в обычных условиях не прорастали.

В связи с этим нами была сделана попытка получить растения из гибридных зародышей, используя метод асептической культуры. Семена извлекали из простерилизованных с поверхности, неповрежденных плодов. Для культуры в большинстве случаев брали зародыши вместе с эндоспермом, так как изолированные от него зародыши развивались слабо и из них не было получено ни одного растения.

Основной питательной средой служила среда Уайта [4], в которую вносили раздельно: гидролизат казеина (500 мг/л), гибберелловую кислоту (5 мг/л), водные экстракты из эндосперма и зародышей (0,1; 25%) семян восточной хурмы от свободного опыления. Среду автоклавировали вместе с добавками. После посева культуры содержали при положительной пониженной температуре 5–10° и естественном освещении в течение двух месяцев. Затем температуру повышали до 25–26°, освещение оставалось тем же.



В опыте было 84 гибридных зародыша (хурма виргинская × хурма восточная) (см. таблицу) и 2 — от реципрокного скрещивания.

Развитие зародышей хурмы от межвидового скрещивания (хурма виргинская × хурма восточная) в культуре in vitro

| Год скрещивания | Число зародышей | Развилось проростков, % | Образование подсемядольного колена и корня (0,5—3 см длиной), % | Начальные фазы развития, % | Развитие отсутствовало, % |
|-----------------|-----------------|-------------------------|---|----------------------------|---------------------------|
| 1958 | 44 | 40,9 | 25,0 | 9,1 | 25,0 |
| 1959 | 20 | 10,0 | 50,0 | 10,0 | 30,0 |
| 1962 | 20 | 50,0 | 40,0 | — | 10,0 |

Рост зародышей и развитие проростков в культуре протекали очень медленно: через 4—5 мес проростки имели лишь небольшие семядольные листочки. Всего получено 30 проростков. У большей части зародышей наблюдались начальные фазы прорастания или формирование подсемядольного колена и корня.

Следует отметить, что проростки лучше развивались на среде Уайта, к которой были добавлены гибберелловая кислота (2 мг/л) и водный экстракт в концентрации 0,1—0,5% (по объему) из эндосперма и зародышей хурмы (61,5%); значительно меньше (всего 30%) образовалось проростков на среде Уайта без добавок (12,5%).

Гибридные проростки имели низкую жизнеспособность и после пересадки в почву погибали. До плодоношения доведен только один сеянец «Россиянка» (хурма виргинская × хурма восточная), который начал плодоносить в 1964 г. в возрасте 5 лет (рис. 1). В межвидовом гибриде удачно сочетаются положительные качества исходных видов. По морфологическим признакам он представляет собой форму с превалированием признаков материнского растения (хурма виргинская), от которого отличается более крупными плодами (рис. 2) и лучшими вкусовыми качествами. Этот сеянец имеет и другие ценные биологические признаки, как, например, более глубокий период зимнего покоя и большую морозоустойчивость, чем у отцовского растения, а также регулярное плодоношение. Он представлен в Государственное сортоиспытание.

Таким образом, метод культуры *in vitro* зародышей может успешно применяться в селекционной работе с хурмой для получения межвидовых гибридов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пасенков А. К. Преодоление нескрещиваемости при межвидовой гибридизации хурмы.— Бюл. Гос. Никитского ботан. сада, 1969, вып. 2 (9), с. 43—47.
2. Пасенков А. К. Вопросы биологии и селекции восточной хурмы в Крыму: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. М.: Ун-т Дружбы народов им. П. Лумумбы, 1969.
3. Здруйковская-Рихтер А. И. Культура изолированных зародышей и пути ее применения в биологических исследованиях.— В кн.: Культура изолированных органов, тканей и клеток растений. М.: Наука, 1970, с. 20—30.
4. Уайт Ф. Р. Культура растительных тканей. М.: ИЛ, 1940.

Государственный ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад, Ялта

ПРИМЕНЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ИЗОЛИРОВАННОЙ ТКАНИ ДЛЯ РАЗМНОЖЕНИЯ ЛИЛИЙ

Н. В. Иванова, Ю. Н. Козицкий

Одно из ведущих мест среди декоративных луковичных растений принадлежит лилиям. Разнообразие окраски цветка, изящество формы и высокая декоративность цветков и растений ставят их в один ряд с лучшими цветочными растениями. Лилии применяются на срез, в озеленении, на выгонку. Массовое цветение лилий происходит в июне-июле, когда цветущих растений еще довольно мало. Высокую зимостойкость имеют азиатские гибриды лилий. Несмотря на эти достоинства, культура лилий еще не получила широкого распространения вследствие недостаточно высокого коэффициента размножения и слабой изученности способов размножения.

Изолированная культура ткани луковичных чешуй является одним из наиболее прогрессивных способов размножения лилий, который позволяет в течение года получить от одной луковицы до полуторы тысячи растений, тогда как при обычных способах получают не более 60. Этот метод имеет довольно широкое распространение в США, Канаде, Японии, ФРГ, Голландии и других странах. Для культуры изолированных тканей использовали гибриды лилии длинноцветковой (*L. longiflorum* Thunb.) и лилии восточной (*L. speiosum*...).

В 1979 г. авторы статьи начали совместную разработку метода культуры изолированной ткани на новых сортах и гибридах азиатских и трубчатых лилий.

Одним из факторов, обуславливающих образование луковичек на эксплантах, является полярность органов и тканей [1].

Как известно, у большинства луковичных растений органогенез наиболее энергично проходит с одной стороны изолированного кусочка ткани. У гиацинтов регенерация луковичек наблюдается на внешней стороне [2], у разрезанных на сегменты отрезков цветоноса нарцисса органогенез обнаруживается только на базальном конце, когда апикальный конец экспланта опущен в питательную среду [3]. При изоляции чешуек с фрагментом донца луковицы нарцисса меристематические очаги и побегообразование отмечены главным образом возле места прикрепления чешуйки к донцу, без которого чешуи нарциссов пролиферируют очень плохо [4].

В опытах мы использовали лилию 'Золотое Лето' (садовая группа Азиатских лилий) селекции ВНИИС им. И. В. Мичурина и лилию царственную (*L. regale*) (садовая группа Трубчатых лилий).

Отобранные здоровые чешуйки, хорошо промытые в стерильной воде, дезинфицировали с поверхности 70%-ным этанолом в течение 30 с и 0,3%-ным диоксидом в течение 15 мин. После промывки в стерильной дистиллированной воде чешуйку разрезали на сегменты величиной 0,3—0,5 см (в зависимости от размера чешуйки) и помещали на питательную среду Мурасиге Скуга (1962 г.), рН которой равен 5,6.

Нами был поставлен опыт по выявлению полярности образования луковичек на эксплантах. В каждом из двух вариантов опыта изучалось по 100 образцов.

Лилии в отличие от многих луковичных очень сильно подвержены контаминации (заражению), что связано с очень рыхлым расположением чешуй в луковице. Это обстоятельство требует проведения очень тщательной стерилизации материала при культуре изолированной ткани лилии. Установлено, что луковички образуются только на эксплантах, взятых с базальной части чешуек. Результаты нашего исследования азиатских гибридов были такими же, как в опытах Д. Стимарта и П. Ашера, проведенных на лилии длинноцветковой [5].

Для максимального эффекта клонального размножения важно подобрать не только подходящие для этого орган или ткань растения и оптимальные условия культивирования, но и определенным образом ориентировать эксплант на среде. Мы изучили пять вариантов расположения эксплантов на питательной среде. Посевы в пробирки производили 13 апреля и 20 мая в десятикратной повторности. Варианты расположения изолятов:

1. Боком (внешняя и внутренняя поверхность чешуйки располагались вертикально).

2. Базальным концом вверх.

3. Базальным концом вниз.

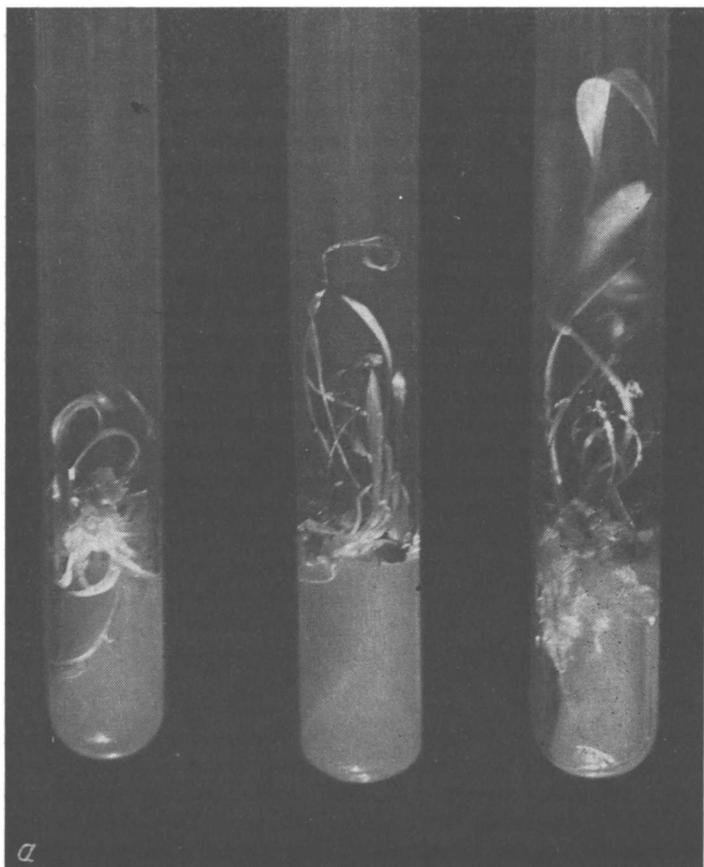
4. Внутренней поверхностью чешуйки вниз.

5. Внутренней поверхностью чешуйки вверх.

Пробирки с ориентированными на поверхности питательной среды изолятами помещали в вегетационную камеру с постоянной температурой $24 \pm 2^\circ$ и освещением 1500 лк при 16-часовом фотопериоде. Через 4 нед на поверхности эксплантов образовывались меристематические очаги в виде мелких выростов ткани, диаметр которых в конце пятой недели достигал 2 мм. При культивировании эксплантов более 6 нед увеличился размер луковичек и начали расти корни (рис. 1, *а, б*), а через 10 нед хорошо развитые луковички достигли размера 0,3–0,5 см в диаметре. При

Рис. 1. Образование и рост луковичек лилии

При различном расположении изолятов на среде: *а* — 6 недель культивирования; *б* — 10 недель культивирования; *в* — при расположении изолята внутренней поверхностью вверх через 10 недель культивирования

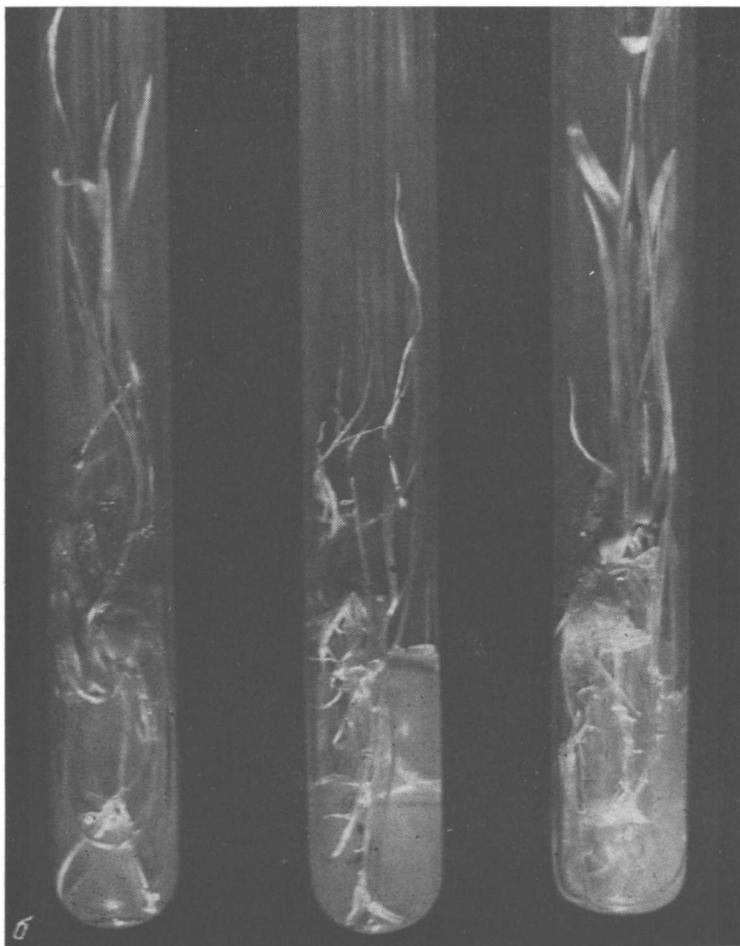


посадке в стерильную почву для доращивания луковички легко отделялись от материнской ткани, хорошо приживались и вели себя как обычные сеянцы.

Число и величина образовавшихся луковичек зависят от положения изолятов на питательной среде:

| Вид, сорт | Боковое | Горизонтальное, внутренней поверхностью | | Вертикальное |
|-------------------|---------|---|-------|--------------|
| | | вниз | вверх | |
| 13 апреля | | | | |
| Лилия царственная | 4,6 | 0 | 10,2 | 5,3 |
| Золотое Лето | 4,8 | 0 | 11,8 | 5,7 |
| 20 мая | | | | |
| Лилия царственная | 4,6 | 0 | 10,0 | 5,6 |
| Золотое Лето | 4,5 | 0 | 10,9 | 5,9 |

При боковом расположении луковички образовывались с внутренней стороны у базального конца в среднем по 4—5 шт. на один эксплант. Когда изолят ориентировали базальным концом вверх, на нем образовыв-



вались единичные, плохо развитые луковички. Одновременно развивались обильный каллус и корни. Если базальный конец находился внизу на среде, возле него на внутренней стороне формировались 5–6 хорошо развитых луковичек. При расположении изолята внутренней поверхностью вниз на внешней стороне регенерации луковичек не происходило, небольшое количество каллуса и корней образовывалось только на внутренней поверхности экспланта, в месте его контакта со средой. При расположении изолята внутренней поверхностью вверх происходило наибольшее формирование луковичек, число которых достигало 10–12 (рис. 1, в).

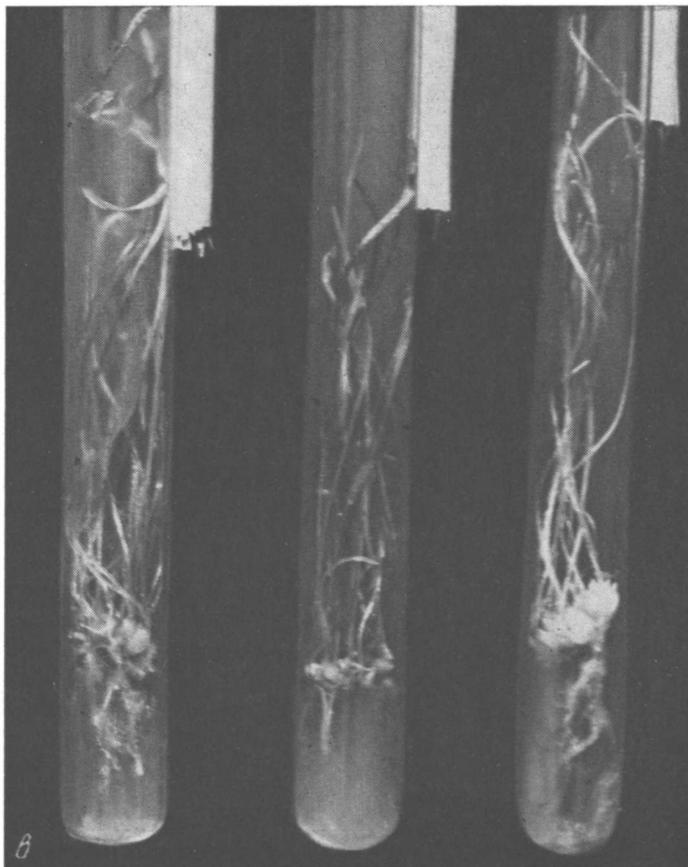
Таким образом, при культуре изолированной ткани лилии луковички развиваются только на внутренней стороне экспланта.

Большое влияние на продуктивность эксплантов оказывает присутствие в питательной среде ростовых веществ. В результате проведенных исследований выяснилось, что наличие их в среде стимулирует образование луковичек не только в базальной, но и в дистальной части чешуйки.

Исследования Хиссея [6], проведенные на лилии длинноцветковой, и Аартрика [7] — на лилии прекрасной (*L. speiosum var. rubrum*) показали эффективность действия ростовых веществ 2,4Д, ИМК, НУК, 6-БАП, кинетина и др. на коэффициент образования луковичек.

С целью увеличения коэффициента размножения лилий в своих опытах мы использовали: α -нафтилуксусную кислоту (НУК), 6-бензиламинопурин (6-БАП), индолилмасляную кислоту (ИМК) в концентрациях от 0,1 до 5 мг/л (рис. 2). При этом выяснилось, что добавление в питательную среду НУК в концентрации 1 мг/л способствует наибольшему образованию луковичек — 10–12 шт. При более низком содержании НУК в среде число луковичек уменьшается до 4, а при более высоком

Окончание рис. 1



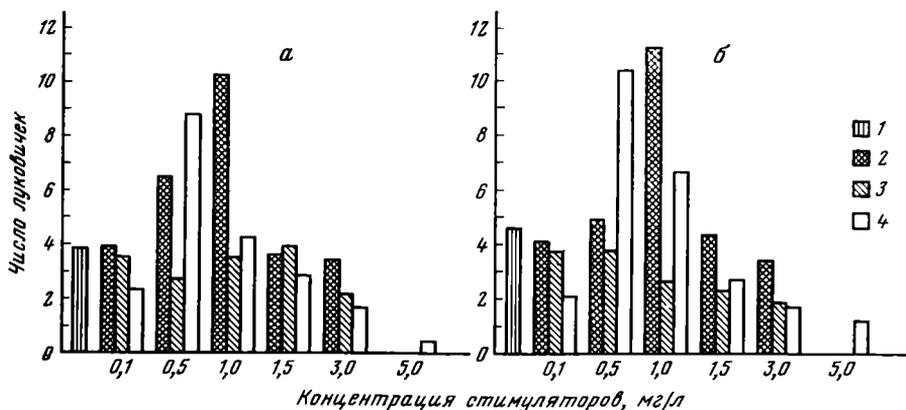


Рис. 2. Влияние стимуляторов роста в питательной среде на образование луковичек лилий

а — «Царственная»; б — «Золотое лето»; 1 — контроль; 2 — НУК; 3 — ИМК; 4 — 6-БАП

(до 5 мг/л) — луковички не образуются. Присутствие в питательной среде 6-БАП вызывает максимальную регенерацию луковичек (8–10 шт.) при концентрации 0,5 мг/л. Повышение концентрации 6-БАП до 5 мг/л подавляет образование луковичек, при содержании ниже 0,5 мг/л регенерация была слабой.

Необходимо отметить, что внесение в питательную среду НУК и 6-БАП в концентрациях 1,0 мг/л вызывает образование крупных (0,3–0,5 см), хорошо сформированных луковичек с листочками, которые при пересадке в почву хорошо отделяются и приживаются. Внесение в питательную среду ИМК в концентрации от 0,1 до 5 мг/л вызывает образование мелких луковичек (3–4) и обильное корне- и каллюсообразование. В контроле — в средах без стимуляторов роста — развивалось от 3,9 до 4,6 луковички, что значительно меньше, чем при использовании их оптимальных концентраций.

ВЫВОДЫ

При размножении лилий культурой ткани луковичных чешуек большое значение имеет ориентация изолируемой ткани на поверхности питательной среды: при расположении изолята внутренней поверхностью вверх образуется максимальное число луковичек — 10–12 шт. на одном экспланте.

Положительное действие на развитие луковичек оказало добавление в среду стимуляторов роста: НУК в концентрации 1 мг/л и 6-БАП в концентрации 0,5 мг/л. Присутствие их в данных концентрациях вызывало наибольшую регенерацию тканей.

Экспланты лилий из различных групп по-разному реагируют на стимуляторы роста; присутствие НУК в концентрации 1,0 мг/л вызывает более активную регенерацию у сорта Золотое Лето Азиатской садовой группы по сравнению с лилией царственной из группы Трубочатых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугенко Р. Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. М.: Наука, 1964.
2. Tamura S. Adventitious bud formation from excised hyacinth bulb scale in vitro.— J. Jap. Soc. Hort. Sci., 1978, vol. 46, N 4, p. 501–508.
3. Козицкий Ю. Н., Борукаева М. Р., Смирнова Н. С. Регуляторы роста и микроразмножение цветочных культур.— Цветоводство, 1980, № 2, с. 13–14.
4. Hanks G. R., Rees A. R. Twin-scale propagation of narcissus: A review.— G. B. Sci. Hort., 1979, vol. 10, N 1, p. 1–14.

5. *Stimart D., Ascher P.* Tissue culture of bulb-scale sections for asexual propagation of *lilium longiflorum* Thunb.— *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 1978, vol. 103, N 2, p. 182—184.
6. *Simmonds I., Cumming B.* Propagation of *lilium* hybrids 2. Production of plants from bulb-scale callus culture for increased propagation rates.— *Sci. Hort.*, 1976, vol. 5, N 2, p. 161—170.
7. *Aartriyk I. van.* Influences of some growth-regulators on the differentiation of lily meristems in vitro.— In: *Intern. Symp. on Growth Regulators in Floriculture*. Skierniewice (Poland), 1979.

Всесоюзный научно-исследовательский институт им. И. В. Мичурина, Мичуринск
 Научно-исследовательский институт горного садоводства и цветоводства, Сочи

УДК 578.086:635.711+633.812

МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАПАСНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПЫЛЬНИКОВ НЕКОТОРЫХ ГУБЦВЕТНЫХ

Э. А. Курбанов, Е. Г. Шоферистова

Микроскопическое исследование тканей эфиромасличных растений представляет существенный интерес для познания формирования и динамики распределения запасных питательных веществ, принимающих большое участие в жизнедеятельности клетки и всего организма, а также в образовании ценных эфирных масел. Установлено, что крахмальные зерна и липидные капли (глобулы) могут быть резервными веществами или продуктами обмена — метаболитами [1—7].

В данной работе представлены материалы сравнительного морфологического и гистохимического анализа запасных питательных веществ пыльников у представителей родов *Thymus* L., *Lavandula* L. (сем. губоцветных), проведенного с помощью световой и электронной микроскопии.

Материалом для исследования послужили пыльники чабреца карамарьямского (*Thymus karamarjamicus* Klok. et Shost.), чабреца обыкновенного (*Th. vulgaris* L.), чабреца Кочи (*Th. kotschyanus* Boiss. et Hohen.) и лаванды узколистной (*Lavandula angustifolia* Mill. ¹). Начиная от заложения апекса генеративных почек этих растений и кончая периодом цветения, материал фиксировали по Карнуа (6:3:1) и исследовали с помощью светового микроскопа. Для гистохимического анализа использовали и свежий материал, из которого на замораживающем микротоме готовили срезы толщиной 30—60 мкм. Распределение запасных веществ в тканях пыльников оценивали по трехбалльной системе в зависимости от интенсивности окраски, вызываемой гистохимическими реакциями. Наличие в цитоплазме клеток до 30% от их общей площади крахмальных зерен или липидных капель оценивалось в один балл, от 31 до 65% этих веществ — двумя баллами.

Крахмал в тканях пыльников на постоянных препаратах, окрашенных кристалл-виолетом по Ньютону, определяли в поляризованном свете с помощью призм Николя или основным фуксином (реакция Шик) и на временных препаратах — с помощью раствора Люголя. Липиды обнаруживали окраской 1%-ным спиртовым раствором судана IV [9] и ацето-железо-гематоксилином [10], а каротиноиды — H₂SO₄ [11].

Материал для электронно-микроскопического исследования фиксировали 2% OsO₄ с экспозицией 2 ч при 0° и пропитывали эпоном-812. Полимеризацию материала в желатиновых капсулах проводили в термостате при 35° в течение 24 ч и при 60° на протяжении 48 ч. Ультратонкие срезы получали с помощью чешского автоматического ультратомов BS 490 А. Доконтрастацию срезов проводили уранилацетатом в сочетании с тетраоксисью свинца. Срезы, смонтированные на формваровой пленке, исследовали и фотографировали с помощью микроскопа JEM-100 В.

¹ Видовое название лаванды приведено по [8].

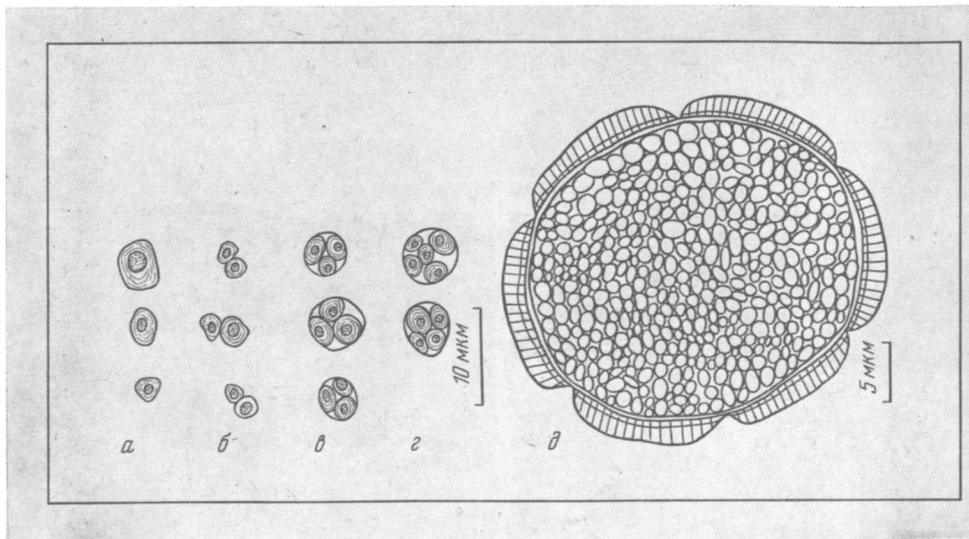


Рис. 1. Амилопласты с одним — пятью крахмальными зернами из клеток тканей пыльника (а—д) и двухклеточное пыльцевое зерно лаванды узколистной, заполненное крахмалом (е)

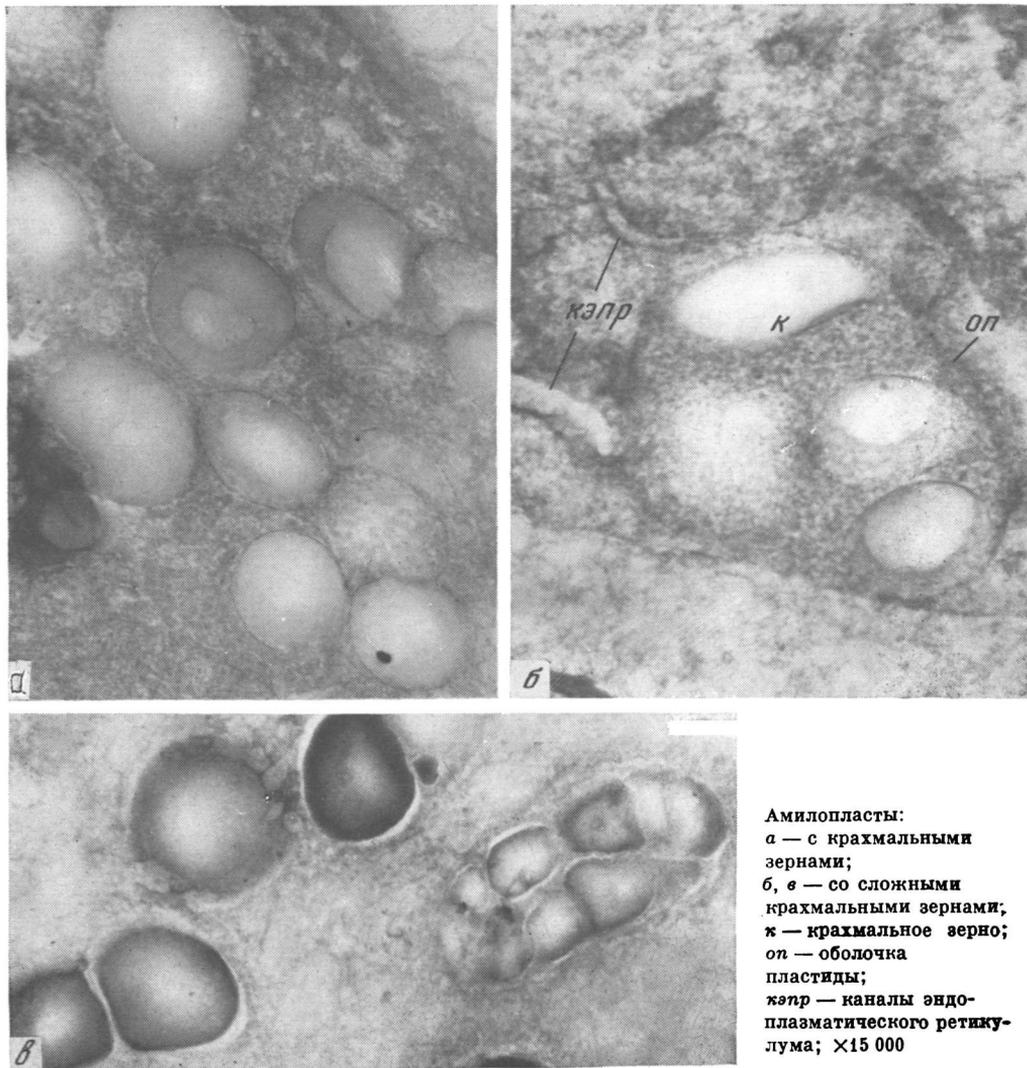
Работа выполнена в 1976—1978 гг. в лаборатории цитозембриологии Института ботаники АН АзССР и в отделе мобилизации и внедрения растительных ресурсов Государственного Никитского ботанического сада.

Поскольку формирование однотипных тканей в пыльниках изучаемых нами растений проходит сходно, ниже приводится общее описание наблюдаемых в них морфологических и гистохимических изменений, связанных с локализацией и динамикой накопления запасных питательных веществ.

Нашими исследованиями установлено, что фазы развития изучаемых растений, стадии образования генеративных органов, процесс микро-спорогенеза и формирование трехклеточной пыльцы имеют много общего [1—15]. Имеющиеся различия заключаются в том, что у чабреца все фазы развития растения наступают на две недели раньше, чем у лаванды. Общая продолжительность формирования генеративных органов, включая созревание семян, у чабреца составляет два, а у лаванды узколистной — три месяца.

В ранний период развития пыльника, вплоть до стадии премейотической интерфазы в микроспороцитах, все части цветков изучаемых нами растений имеют светло-зеленую окраску, которая свойственна пигменту хлоропластов — хлорофиллу. Образование хлорофилла связано, как известно, с процессом фотосинтеза. Нами установлено, что образование хлоропластов предшествует появлению в тканях пыльников чабреца и лаванды пластидного крахмала. В период образования археспория зеленые пластиды наблюдаются в цитоплазме клеток эпидермиса, эндотеция и связника пыльника. При воздействии раствором Люголя хлоропласты клеток молодого пыльника приобретали желто-бурую окраску, а через 30 мин после этого восстанавливали свой естественный зеленоватый цвет. В этих же тканях пыльника на стадии премейотической интерфазы микроспороцитов структура пластид несколько изменяется. В их строении содержится одно крупное включение — простое крахмальное зерно (рис. 1, а). При воздействии раствором Люголя и исследовании с помощью светового микроскопа пластиды окрашиваются в сине-фиолетовый цвет, который характерен для амилопластов.

Установлено, что зеленые пластиды генеративных органов изучаемых нами растений имеют сходную структуру с пластидами листьев. Поскольку в состав хлорофилла всегда входит и каротин, можно предположить,



Амилопласты:
 а — с крахмальными зёрнами;
 б, в — со сложными крахмальными зёрнами;
 к — крахмальное зёрно;
 оп — оболочка пластыды;
 кэпр — каналы эндоплазматического ретикулума; $\times 15\ 000$

Рис. 2. Фрагменты вакуолизованных микроспор чабреца карамарьямского

что, по-видимому, их синтез в упомянутых органах растений чабреца и лаванды проходит взаимосвязанно.

Образование амилопластов наблюдали вначале в тканях стенки пыльника. Оно, как показали наши исследования, предшествует появлению в тканях пыльника липидов с растворенными в них каротиноидами. В период прохождения мейоза визуально отмечено, что пыльники становятся молочно-белыми. В постмейотический период формирования усиливается интенсивность желто-фиолетовой окраски у пыльников чабреца и желтой — у лаванды. Она обуславливается наличием в цитоплазме клеток липидов и растворенных в них каротиноидов и указывает на определенную специфическую последовательность в подготовке тканей пыльника к образованию этих веществ.

На стадии премейотической интерфазы в микроспороцитах в цитоплазме клеток эпидермиса, эндотеция, среднего слоя клеток стенки пыльника и связника количество амилопластов оценивается в 1—2 балла. В период формирования микроспор оно увеличивается, особенно в клетках эндотеция, связника, радиального выступа гнезд пыльника и в цитоплазме самих микроспор до 2 баллов.

На ранних стадиях развития пыльника крахмал обнаруживается и в цитоплазме тканей связника, в первую очередь в клетках, находящихся рядом с сосудами проводящего пучка. Максимальное содержание крахмала в клетках этих тканей отмечали на стадиях развития вакуолизованных микроспор — двухклеточных пыльцевых зерен.

Электронно-микроскопические исследования показали, что до стадии образования микроспор в цитоплазме указанных выше тканей пыльника наблюдаются амилопласты с одиночными простыми зёрнами крахмала (рис. 2, а). На стадии образования двухклеточной пыльцы диаметр амилопластов увеличивается от 1 до 5 мкм. В профиль амилопласт имеет овальную форму. Снаружи он ограничен двухслойной мембраной и содержит в строме у чабреца до 9, а у лаванды — до 5 сложных крахмальных зёрен (рис. 1, б-г; 2, б, в).

Наши наблюдения показали, что крахмал вначале обнаруживается

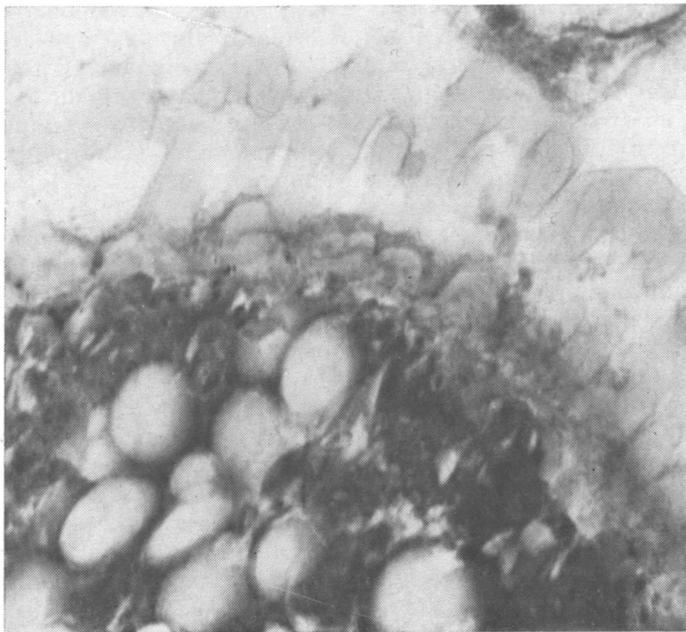


Рис. 3. Фрагмент двухклеточного пыльцевого зерна чабреца кармарьямского

Цитоплазма сплошь заполнена амилопластами; $\times 10\,000$

в цитоплазме эпидермиса, эндотеция и связника пыльника, а затем — в микроспорах и двухклеточных пыльцевых зёрнах (вскоре после деления микроспор). Из-за большого содержания амилопластов и липидных глобул цитоплазма двухклеточных пыльцевых зёрен оказывается электронноплотной (рис. 3). Со стадии образования двухклеточных пыльцевых зёрен количество крахмала в их цитоплазме можно оценить почти в 3 балла (рис. 1, д; 3). Так, у 94,2% двухклеточных пыльцевых зёрен чабреца и 99,8% — лаванды цитоплазма сплошь заполнена крахмалом, являющимся запасным питательным веществом. Затем наличие крахмала постепенно уменьшается. В остальной пыльце этих растений цитоплазма не содержит крахмала или имеет его очень мало. В дифференцированных клетках эпидермиса и эндотеция стенки пыльника крахмала не содержится.

На стадиях мейоза в микроспороцитах число липидных капель в цитоплазме клеток тапетума оценивается в 1 балл. В период образования вакуолизованных микроспор их число увеличивается (2 балла) и достигает максимума (3 балла) на стадии деления ядра микроспор. Поскольку в клетках тапетума крахмал обнаружен в виде единичных зёрен, можно

полагать, что его синтез направлен на образование липидов. Липиды обнаруживаются в виде капель в цитоплазме, вблизи ядра, клеток эпидермиса, эндотеция и среднего слоя стенки пыльника, а также около оболочек и в цитоплазме пыльцевого зерна (см. рис. 3).

Интенсивность желтой окраски пыльника и пыльцы, обусловленной липидно-растворимыми каротиноидами, по мере формирования пыльника усиливается.

В постмейотический период формирования пыльников интенсивность их желтой окраски визуальнo усиливается. Как показывают гистохимические исследования, проведенные с помощью светового микроскопа, в этот период в цитоплазме и около оболочек микроспор, клеток тапетума и эпидермиса появляются липидные (жировые) капли. Их число (около 1 балла) и размеры увеличиваются к стадии образования вакуолизованных микроспор. В цитоплазме трехклеточных пыльцевых зерен содержание липидов максимальное (3 балла). Мелкие одиночные капельки липидов имеются также в экзине, интине, в пластидах, около оболочки ядер и в кариоплазме клеток эпидермиса и эндотеция. Липиды при исследовании под электронным микроскопом имеют вид осmioфильных глобул разного диаметра. При сравнении данных, полученных разными методами микроскопии, мы не обнаружили различий в динамике и локализации этих глобул. Липиды и микроспорах выявляются вначале у клеточной оболочки и ядерной мембраны. Они рассеяны и в цитоплазме микроспор со стороны, обращенной и тапетуму пыльника.

Электронно-микроскопическое изучение тканей пыльника у представителей родов чабрец и лаванда показало сходство ультраструктуры их клеток. Отмеченное изменение окраски развивающихся пыльников, по-видимому, тесно связано с физиолого-биохимическими превращениями, проходящими в пластидном аппарате клеток. Нами установлено, что пластиды изучаемых растений соединены с элементами ЭПР.

Фотосинтетическая деятельность эпидермиса и эндотеция пыльника в ранний период его развития тесно связана с притоком пластических питательных веществ из других частей растения, в первую очередь из фотосинтезирующих. Это проявляется в активности ферментов, состоянии транспорта электронов, сопротивлении диффузии CO_2 , поскольку синтез многих пластидных белков и ферментов активизируется светом [16].

Неодинаковое содержание, локализация и одновременность появления в тканях пыльника запасных питательных веществ указывают на их определенную специализацию, периодическую функциональную активность и связь с процессами микроспоро- и гаметогенеза. Мобилизация запасных питательных веществ пыльника идет одновременно с изменениями вторичной дифференциации его тканей и формированием пыльцевых зерен. Наличие крахмала и липидов — одно из необходимых условий для осуществления энергетических и окислительно-восстановительных процессов формирования функционально нормального мужского гаметофита. Нами отмечены три периода образования и расхода запасных питательных веществ пыльника: 1 — подготовка к синтезу, 2 — синтез и 3 — резорбция. Для крахмала первый период соответствует премейотической и мейотической стадиям развития микроспороцитов, второй — образованию микроспор и третий — формированию мужского гаметофита. Для липидов и растворенных в них каротиноидов первый период совпадает со стадиями мейоза в микроспороцитах, второй — со стадией образования вакуолизованных микроспор и началом развития двуклеточной пыльцы и третий — с формированием трехклеточной пыльцы. Максимум запасных питательных веществ в тканях стенки пыльника имеется в период микроспорогенеза, а в клетках спорогаметофитной ткани — на стадии гаметогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Милыева Э. Л., Цингер Н. В. Крахмал в развивающихся пыльниках *Citrus sinensis* (цитохимическое и электронно-микроскопическое изучение).— Физиология растений, 1968, т. 15, № 2, с. 302—307.
2. Купцов Н. С. Ультраструктура клеток тычинки фертильной и стерильной (ЦМС) форм сахарной свеклы разного уровня плоидности.— В кн.: Исследования по теоретической и прикладной генетике. Минск: Наука и техника, 1975, с. 63—69.
3. Курбанов Э. А. Ультраструктура пыльцы и клеток стенки пыльника у чабреца.— В кн.: Тез. докл. X Всесоюз. конф. по электрон. микроскопии. М.: Наука, 1976, т. 2, с. 382.
4. Кордюм Е. Л., Попова А. Ф. Особенности ультраструктуры пыльцевых зерен и пыльцевых трубок некоторых представителей лилейных. Генетико-физиол. природа опыления у растений. Киев: Наук. думка, 1978, с. 69—72.
5. Чеботарь А. А. Цитозембриологическое и электронно-микроскопическое исследование кукурузы (*Zea mays* L.): Автореф. дис. ...д-ра биол. наук. Кишинев: Объединенный совет биол. наук АН УССР, 1970.
6. Ролан Ж. К., Сёлоши А., Сёлоши Д. Атлас по биологии клетки. М.: Мир, 1974.
7. Шоферистова Е. Г., Резникова С. А. Локализация и динамика запасных питательных веществ в развивающихся пыльниках лаванды и лавандина.— Цитология и генетика, 1977, т. 11, № 5, с. 403—408.
8. Flora Europaea. Cambridge: Univ. Press, 1972, vol. 3, p. 187—188.
9. Дженсен У. Ботаническая гистохимия. М.: Мир, 1965.
10. Шоферистова Е. Г. К методике окраски хромосом и пыльцы.— Ботан. журн., 1973, т. 58, № 7, с. 1011—1012.
11. Molisch H. Microhemie der Pflanzen. Jena, 1932.
12. Шоферистова Е. Г. Морфогенез генеративных органов лаванды.— Тр. Гос. Никитского ботан. сада, 1970, т. 46, с. 178—183.
13. Шоферистова Е. Г. Цитозембриологическое исследование некоторых представителей рода *Lavandula* L. в связи с задачами селекции: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Кишинев: Ботан. сад АН МССР, 1978.
14. Курбанов Э. А., Касумов Ф. Ю. Онтогенез и динамика накопления эфирного масла у чабреца в условиях Апшерона.— Изв. АН АзССР. Сер. биол., 1974, № 5/6, с. 3—8.
15. Курбанов Э. А. К биологии цветения интродуцированных видов чабреца в условиях Апшерона.— Изв. АН АзССР. Сер. биол., 1975, № 3, с. 17—21.
16. Некрасова Г. Ф. Формирование структуры и фотосинтетической функции в процессе роста листа.— В кн.: Мезоструктура и функциональная активность фотосинтетического аппарата. Свердловск: Урал. рабочий, 1978, с. 61—73.

Институт ботаники им. В. Л. Комарова АН АзССР, Баку

Государственный ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад, Ялта

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ

| | |
|--|----|
| <i>Е. А. Сидорович, А. А. Чаловский, Н. В. Шкутко, Е. З. Бобореко, Е. И. Орленок.</i> Коллекция древесных растений Центрального ботанического сада АН БССР | 3 |
| <i>Н. В. Лысова.</i> Биология и экология клена серебристого при интродукции | 9 |
| <i>Л. С. Плотникова.</i> Размножение редких видов древесных растений СССР черенками | 13 |
| <i>Р. А. Карпионова.</i> Холодостойкость лесных многолетников | 21 |
| <i>У. М. Агамиров.</i> Испытание североамериканских видов боярышника на Апшеронском полуострове | 25 |
| <i>В. Г. Шатко.</i> Интродукция растений природной флоры Крыма в Главном ботаническом саду | 30 |

ФЛОРИСТИКА И СИСТЕМАТИКА

| | |
|---|----|
| <i>И. И. Русанович.</i> Внутривидовая изменчивость плодиков березы пониклой и березы белой Европейской части СССР | 37 |
| <i>А. П. Хозряков.</i> Дополнения к флоре северного побережья Охотского моря в пределах Магаданской области | 40 |
| <i>Н. А. Шаульская.</i> Дополнения к флоре сосудистых растений Сихотэ-Алинского государственного заповедника | 44 |
| <i>А. Е. Кожевников.</i> Новые и редкие виды осоки для флоры полуострова Камчатка | 47 |
| <i>К. П. Уланова.</i> К флоре долины реки Уссури | 51 |
| <i>Т. И. Нечаева.</i> Новые сведения об адвентивной флоре Владивостока | 54 |
| <i>Д. Л. Вриц.</i> Вариации окраски цветка у декоративных растений флоры юга Приморского края | 55 |

ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ЦВЕТОВОДСТВО

| | |
|---|----|
| <i>Т. В. Хромова.</i> Вейгела, ее размножение черенками и использование в озеленении | 59 |
| <i>Г. И. Родионенко, И. Т. Анкваб.</i> Гербера гибридная в открытом грунте | 64 |
| <i>С. В. Априкян, Л. А. Хачатрян.</i> Испытание многолетних газонных трав в полупустынной зоне Армянской ССР | 69 |
| <i>А. И. Аришштейн, Л. Г. Назаренко, Н. М. Сербина, Б. П. Миньков, Л. В. Демидов, Л. А. Грищенко.</i> Сравнительная оценка способов размножения эфиромасличной розы | 73 |

БИОМОРФОЛОГИЯ

| | |
|---|----|
| <i>А. С. Демидов.</i> Роль сезонных перепадов температур в онтогенезе <i>Francoa sonchifolia</i> Cav. | 77 |
| <i>Г. Л. Антропова.</i> Онтогенез сиверсии малой | 79 |

ЦИТОЭМБРИОЛОГИЯ

| | |
|--|----|
| <i>А. И. Здруйковская-Рихтер.</i> Культура <i>in vitro</i> зародышей хурмы от межвидовой гибридизации | 84 |
| <i>Н. В. Иванова, Ю. Н. Козицкий.</i> Применение культуры изолированной ткани для размножения лелий | 87 |
| <i>Э. А. Курбанов, Е. Г. Шоферистова.</i> Микроскопическое исследование запасных питательных веществ пыльников некоторых губоцветных | 92 |

УДК 631.529:634.0.27(476)

Сидорович Е. А., Чаховский А. А., Шкутко Н. В., Боборекко Е. З. Орленок Е. И. Коллекции древесных растений Центрального ботанического сада АН БССР. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Подведены итоги интродукции древесных растений в ЦБС АН БССР по состоянию на 1.1.1980 г.; даны систематический анализ коллекций, распределение видов по происхождению, определены очаги для дальнейшей интродукции древесных растений в Белоруссию. Табл. 1, библиогр. 7 назв.

УДК 631.529:582.772.2

Лысова Н. В. Биология и экология клена серебристого при интродукции. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Указываются районы, где его целесообразно выращивать для целей озеленения и обогащения некоторых ландшафтов. Отмечается что оптимальными для его роста и развития являются западные районы Украины, Белоруссия, Прибалтика.

Табл. 2, библиогр. 8 назв.

УДК 631.535:502.75 : 582(47)

Плотникова Л. С. Размножение редких видов древесных растений СССР черенками. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Приведены результаты черенкования 117 редких видов древесных растений флоры СССР. Выявлялось действие индолилуксусной и индолилмасляной кислот разных концентраций на укореняемость. Выделены виды, укореняемость которых значительно повышается при обработке стимуляторами, и виды, на которые стимуляторы заметного влияния не оказывают.

Табл. 1, библиогр. 11 назв.

УДК 581.522.4

Карпионов Р. А. Холодостойкость лесных многолетников. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

На основании данных 12-летних наблюдений выявлена степень холодостойкости лесных многолетников (339 видов) различного географического происхождения, культивируемых в Москве в условиях, приближенных к природным. Выделены 3 группы видов по степени холодостойкости.

Библиогр. 7 назв.

УДК 631.529:582.734.3(479.24—25)

Агамиров У. М. Испытание североамериканских видов боярышника на Апшеронском полуострове. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В результате изучения фенологии, динамики роста, засухо-, жаро- и зимостойкости 26 североамериканских видов боярышника рекомендовано для использования в зеленых устройствах Апшерона 20 видов боярышника: приречный, петушья шпора, Ливона, холмовой, крупноклоуочковый, цельнолопастный, Джека, лаврентийский, Факсона, шамплейнский, Эльвангера, ниагарский, веероветный, великолепный, крупносемянный ф. колеччатая, редколесный, украшенный.

Табл. 2, библиогр. 15 назв.

УДК 631.529:635.9.581.9(477.9):(47 + 57 — 25)

Шатко В. Г. Интродукция растений природной флоры Крыма в Главном ботаническом саду. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В статье сообщается о результатах первичной интродукции 40 видов растений природной флоры Крыма в Москве. На основании анализа данных фенологических и других наблюдений дана оценка перспективности интродукции растений по методике Р. А. Карпионовой. Выделены три группы растений по реакции на новые условия выращивания. Первая и вторая группы растений наиболее перспективны для выращивания в московских условиях. Сделан вывод, что успех интродукции крымских растений в Москве определяется главным образом степенью экологической пластичности.

Табл. 1, ил. 2, библиогр. 10 назв.

УДК 582.632.1.581.47:58.08

Русанович И. И. Внутривидовая изменчивость плодиков березы пониклой и березы белой Европейской части СССР. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Показано, что признаки, обычно используемые для различения плодиков березы пониклой и березы белой (*Betula pendula* Roth и *B. alba* L.), в том числе соотношение ширины крыла и орешка, в действительности для этой цели непригодны. Определен новый более надежный признак — толщина рылец, который позволяет различать эти виды.

Ил. 3, библиогр. 12 назв.

УДК 581.9(9571.65)

Хохряков А. П. Дополнения к флоре северного побережья Охотского моря в пределах Магаданской области. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Приводятся данные о распространении около 200 редких и новых для северной Охотии видов высших споровых и цветковых растений.

Ил. 1, библиогр. 4 назв.

УДК 581.9(571.6)

Шаульская Н. А. Дополнение к флоре сосудистых растений Сихотэ-Алинского государственного заповедника.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В 1975—1980 гг. в прибрежной части Сихотэ-Алинского заповедника выявлено 80 видов высших сосудистых растений, ранее не отмеченных в списке растений заповедника. В статье приводится краткая характеристика условий произрастания и местонахождения этих растений.

Библиогр. 5 назв.

УДК 581.9(571.6)

Кожевников А. Е. Новые и редкие виды осоки для флоры полуострова Камчатка.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Для полуострова Камчатка приводятся три новых вида осоки — *Carex bohemica* Scheb., *C. melanosargra* Cham. ex Trautv. и *Carex rupestris* All. Выявлены новые местонахождения редких видов — *Carex disperma* Dew., *C. fuscidula* V. Krecz. et Egor., *C. jacutica* V. Krecz. С. ktauirpali Meinsh., *C. oxuandra* (Franch. et Savat) Kudo, *C. scirpoidea* Michx. и *C. williamsii* Britt. Сообщаются сведения о распространении и экологии указанных видов.

Ил.1, библиогр. 13 назв.

УДК 581.9(571.63)

Уланова К. П. К флоре долины реки Уссури.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121,

Приводятся данные о флористических находках редких видов в долине р. Уссури в Приморском крае и сведения о их распространении.

Библиогр. 13 назв.

УДК 581.9(571.63)

Нечаева Т. И. Новые сведения об адвентивной флоре Владивостока.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В статье приводятся сведения об 11 заносных видах растений, новых для флоры Владивостока; в их числе: 2 рода и 5 видов, новых для флоры Дальнего Востока. Указаны места и время сбора растений.

Библиогр. 7 назв.

УДК 581.46:581.9(571.6)

Врищ Д. Л. Вариации окраски цветка у декоративных растений флоры юга Приморского края.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Описана изменчивость окраски цветка у дикорастущих растений флоры Приморья, имеющих декоративное значение. Для сохранения форм растений с редкой окраской цветка предлагается ускорить создание заповедника на территории Хасанского района, где сосредоточены многие редкие виды и формы декоративных растений. Некоторые формы этих растений с редкой окраской цветка культивируются в ботаническом саду ДВНЦ АН СССР.

Библиогр. 6 назв.

УДК 635.977.6 + 631.535

Хромова Т. В. Вейгела, ее размножение черенками и использование в озеленении.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В 1973 и 1979 гг. в ГБС АН СССР изучали способы размножения черенками некоторых видов, форм и сортов вейгелы. Выявлено, что при создании благоприятных условий для укоренения все вейгелы могут хорошо размножаться черенками, предварительно обработанными раствором ИМК (укореняемость 84—100%). Приводятся рекомендации по хранению укорененных черенков, их дальнейшему выращиванию в грунте и возможному использованию вейгелы в озеленении.

Табл. 2, ил. 1, библиогр. 4 назв.

УДК 635.966:582.998

Родионок Г. И., Анкваб И. Т. Гербера гибридная в открытом грунте.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В статье рассматривается вопрос о возможности культуры герберы гибридной в открытом грунте на Черноморском побережье Кавказа (в Абхазии). Приводятся результаты опытов авторов. Делается вывод о рентабельности культуры герберы в открытом грунте на срезку и семена в районах с мягким субтропическим климатом.

Табл. 1, ил. 3, библиогр. 7 назв.

УДК 635.964(479.25)

Априкян С. В., Жачатрян Л. А. Испытание многолетних газонных трав в полупустынной зоне Армянской ССР.— В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В 1970—1979 гг. на территории ботанического сада АН Армянской ССР (Ереван) в условиях коллекционного питомника и полевого опыта проведены испытания 100 видов и 62 эколого-географических популяций газонных трав. В результате этой работы выявлено 15 перспективных видов газонных трав для полупустынного пояса АрмССР, которые переданы производству и успешно выращиваются в республике.

Табл. 1, ил. 1, библиогр. 9 назв.

УДК 631.53:633.8/582.734.4

Аринштейн А. И., Назаренко Л. Г., Сербина Н. М., Миньков Б. П., Демядов Л. В., Грищенко Л. А. Сравнительная оценка способов размножения эфиромасличной розы. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Приведены данные сравнительной оценки способов размножения эфиромасличной розы, наиболее часто используемых в практике. Показано, что более продуктивны привитые растения. Корнесобственные растения розы, выращенные из старых стеблей и зеленых черенков, по урожаю цветков и выходу эфирного масла с гектара практически одинаковы.

Табл. 3, библиогр. 5 назв.

УДК 635.952:582.71.717

Демядов А. С. Роль сезонных перепадов температур в онтогенезе *Fragaria vesicifolia* Cav. В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Сообщаются данные о влиянии сезонных перепадов температур на ход онтогенеза *Fragaria vesicifolia*. Экспериментально установлено, что температурные перепады в пределах 10–15° индуцируют цветение, тогда как оптимальный фотопериодический режим оказывается нерезультативным.

Ил. 1, библиогр. 5 назв.

УДК 581.4:582.734

Антропова Г. Л. Онтогенез сиверсии малой. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Описаны формы роста сиверсии малой в онтогенезе. Выявлены два типа побегов: надземные — ортотропные, подземные — столоновидные плагиотропные. На основе анализа онтогенеза сделан вывод, что жизненная форма данного вида занимает промежуточное положение между вегетативно-подвижными кустарничками и травянистыми многолетниками.

Ил. 3, библиогр. 4 назв.

УДК 571.127.2:634.452

Здруйковская-Рихтер А. И. Культура *in vitro* зародышей хурмы от межвидовой гибридизации. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В статье представлены результаты культивирования зародышей *D. virginiana* × *D. kaki* на искусственной питательной среде. Полученный в культуре *in vitro* межвидовой гибрид хурмы Россиянка отличается положительными свойствами; он находится в Государственном сортоиспытании. Результаты проведенного исследования показали, что метод культуры зародышей *in vitro* может успешно применяться в генетико-селекционной работе с хурмой при отдаленных скрещиваниях.

Табл. 1, ил. 2, библиогр. 4 назв.

УДК 581.143.6:635.965.283.2

Иванова Н. В., Козицкий Ю. Н. Применение культуры изолированной ткани для размножения лилий. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

Культура изолированной ткани луковичных чешуек лилий позволяет получить в течение года от одной луковички до 1500 новых растений. Ориентация изолируемой ткани на поверхности питательной среды имеет большое значение для успеха работы: при расположении изолята внутренней поверхностью вверх образуется максимальное число молодых луковичек. Положительное действие оказывает и добавление в среду стимуляторов роста (ИУК в концентрации 1 мг/л и 6-БАП в концентрации 0,5 мг/л). Различные сорта и виды лилий обладают специфической реакцией на концентрацию стимуляторов роста в питательной среде.

Ил. 2, библиогр. 7 назв.

УДК 578.086:635.711 + 633.812

Курбанов Э. А., Шюферистова Е. Г. Микроскопическое исследование запасных питательных веществ пыльников некоторых губоцветных. — В кн.: Бюллетень Главного ботанического сада. М.: Наука, 1981, вып. 121.

В статье приводятся морфологические и гистохимические данные о локализации и динамике накопления запасных питательных веществ в тканях пыльников у чабреца и лаванды. Электронно-микроскопическими исследованиями установлено сходство морфологической структуры пластидного аппарата клеток пыльника исследованных растений, который играет большую роль в образовании крахмала и липидов с растворенными в них каротиноидами.

Ил. 3, библиогр. 16 назв.

**Бюллетень Главного ботанического сада
Выпуск 121**

*Утверждено к печати
Главным ботаническим садом АН СССР*

Редактор издательства *Н. Д. Бабурина*
Художественный редактор *Н. Н. Власик*
Технические редакторы *Н. Н. Плохова, Л. И. Куприянова*
Корректор *Н. Г. Васильева*

ИБ № 21074

Сдано в набор 18.06.81
Подписано к печати 30.09.81
Т-24279. Формат 70×108^{1/16}
Бумага книжно-журнальная
Гарнитура обыкновенная
Печать высокая
Усл. печ. л. 9,1. Усл. кр.-отт. 9,3. Уч.-изд. л. 9,9.
Тираж 1450 экз. Тип. зак. 622
Цена 1 р. 60 к.

Издательство «Наука»
117864 ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90
2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «НАУКА» ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ

Бородина Н. А.

ПОЛИПЛОИДИЯ В ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

2 р.

В книге обобщены данные по изучению полиплоидии древесных растений на примере *Saragana arborescens* и *Hipporhaë rhamnoides*. Были получены полиплоиды, испытана методика обработки семян колхицином и биостимуляторами. Изучен рост сеянцев и взрослых колхиплоидов, а также сеянцев их семенной репродукции. Разработана новая методика для выявления индивидуальной изменчивости растений по характеру роста. Проведено сравнительное изучение морфогенеза побегов диплоидных и тетраплоидных растений. Среди сеянцев семенной репродукции облепихи выделены растения с новыми свойствами. Впервые получена форма желтой акации с махровыми цветками.

Для дендрологов, генетиков, интродукторов и селекционеров.

Мазуренко М. Т.

ВЕРЕСКОВЫЕ КУСТАРНИЧКИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА (СТРУКТУРА И МОРФОГЕНЕЗ)

2 р. 15 к.

Монография посвящена описанию фаз онтогенеза различных экоморф 31 вида вересковых кустарничков, исследованных автором в природных условиях на территории Дальнего Востока. Фазы онтогенеза выделяются в соответствии с качественными изменениями побеговых систем. Проводится классификация жизненных форм вересковых кустарничков и делаются выводы о закономерностях их биоморфологической эволюции в процессе приспособления к экстремальным условиям Арктики.

Для ботаников, биологов, интересующихся проблемами борьбы с эрозией и восстановления пастбищ.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ (СПРАВОЧНИК)

2 р. 30 к.

В справочнике обобщены сведения по защите растений от вредителей и болезней и методам борьбы с ними в открытом и закрытом грунте, полученные на коллекциях Главного ботанического сада АН СССР и других ботанических садов, а также имеющиеся в литературе. Приведены данные по вредителям и возбудителям болезней цветочных, древесных, кустарниковых, тропических, субтропических, комнатных растений и газонных трав.

Для научных и практических работников ботанических садов, цветочных хозяйств, специалистов по защите и карантину растений и любителей-цветоводов.

Якушина Э. И.

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ МОСКВЫ

1 р. 50 к.

В книге дан анализ результатов использования в зеленых насаждениях Москвы древесных растений из различных географических районов и выявлены наиболее перспективные из них как источник видов для озеленения. Уточнен видовой состав древесных растений в парках, скверах, бульварах, а также в посадках на улицах города. Проанализированы особенности роста и развития древесных растений в специфических условиях городской среды. Детально охарактеризованы декоративные особенности растений основного ассортимента.

Для дендрологов, ботаников, озеленителей.

Книги можно предварительно заказать в магазинах Центральной конторы «Академкнига», в местных магазинах книготоргов или потребительской кооперации без ограничений.

Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу: 117192 Москва, В-192, Мичуринский проспект, 12, магазин «Книга — почтой» Центральной конторы «Академкнига»; 197110 Ленинград П-110, Петрозаводская ул., 7, магазин «Книга — почтой» Северо-Западной конторы «Академкнига» или в ближайший магазин «Академкнига», имеющий отдел «Книга — почтой».

480091 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97 («Книга — почтой»); 370005 Баку, ул. Джапаридзе, 13; 320005 Днепрпетровск, проспект Гагарина, 24 («Книга — почтой»); 734001 Душанбе, проспект Ленина, 95 («Книга — почтой»); 335009 Ереван, ул. Туманяна, 31; 664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 289; 252030 Киев, ул. Ленина, 42; 252030 Киев, ул. Пирогова, 2; 252142 Киев, проспект Вернадского, 79; 252030 Киев, ул. Пирогова, 4 («Книга — почтой»); 277001 Кшишнев, ул. Пирогова, 28 («Книга — почтой»); 343900 Краматорск Донецкой обл., ул. Марата, 1; 660049 Красноярск, проспект Мира, 84; 443002 Куйбышев, проспект Ленина, 2 («Книга — почтой»); 192104 Ленинград, Д-120, Литейный проспект, 57; 199164 Ленинград, Таможенный пер., 2; 196034 Ленинград, В/О, 9 линия, 16; 220012 Минск, Ленинский проспект, 72 («Книга — почтой»); 103009 Москва, ул. Горького, 19; 117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7; 630076 Новосибирск, Красный проспект, 51; 630090 Новосибирск, Академгородок, Морской проспект, 22 («Книга — почтой»); 142292 Пушкино Московской обл., МР «В», 1; 620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137 («Книга — почтой»); 700029 Ташкент, ул. Ленина, 73; 700100 Ташкент, ул. Шота Руставели, 43; 700187 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6 («Книга — почтой»); 634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18; 450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 («Книга — почтой»); 450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49; 720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42 («Книга — почтой»); 310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87 («Книга — почтой»).

«АКАДЕМКНИГА»