

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры
Ландшафтный центр НГАУ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ
К ПОДБОРУ АССОРТИМЕНТА РАСТЕНИЙ
ДЛЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА**

Материалы Международной
научно-практической конференции

20–21 сентября 2012 г.

Новосибирск 2012

УДК 712 (063)
ББК 85.118.7, я 431
С 568

Редакционная коллегия:

д-р с.-х. наук, проф. *С.Х. Вышегуров*
канд. биол. наук, доц. *И.И. Баяндина*
канд. с.-х. наук, доц. *Н.В. Пономаренко*
архитектор-дизайнер Ландшафтного центра *Е.В. Биктимирова*

Современные подходы к подбору ассортимента растений для ландшафтного дизайна: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 20–21 сентября 2012 г., г. Новосибирск / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. – 311 с.

В сборник включены статьи участников Международной научно-практической конференции «Современные подходы к подбору ассортимента растений для ландшафтного дизайна», проведенной кафедрой ботаники и ландшафтного дизайна Новосибирского государственного аграрного университета. В сборник вошли статьи по следующим основным направлениям:

- эколого-биологические особенности декоративных растений;
- физиолого-биохимические особенности декоративных растений;
- проблема устойчивости растений в урбанизированной среде;
- способы размножения декоративных растений;
- новые формы декоративных растений и возможности их использования в озеленении.

Материалы представляют интерес для широкого круга специалистов учебных и научных учреждений, сельского хозяйства, ботаники, интродукции растений, лесного дела, озеленения, ландшафтной архитектуры и ландшафтного дизайна.

СОДЕРЖАНИЕ

Я. В. Авекин

Opuntia humifusa (Raf.) Raf. в условиях открытого грунта центральной Украины9

А. О. Аильчиева

Интродукция декоративных травянистых многолетников в условиях горно-лесной зоны Республики Алтай16

Т. А. Андрушко

Газоустойчивость кустарников, произрастающих на склонах оврагов г. Саратова18

В. В. Антюфеев

Микроклиматический фактор ландшафтного дизайна: особенности, характерные для южного региона21

А. М. Анцышкіна, С. Г. Зайчикова

Василек – цветок кентавра.....29

М. К. Ахматов, П. Салащ, Ж. К. Абдрашито́ва, Н. Ж. Касымова

Новые виды и формы декоративных древесных растений для озеленения Чуйской долины34

Е. В. Биктимирова

Городской выставочный сад40

А. А. Бондарь, И. А. Ахмедова

Перспективы использования сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.) в ландшафтном дизайне малых пространств.....47

Д. А. Бондарь, А. А. Бондарь, Е. И. Барабанов

Лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.) в обустройстве газонов на бедных, сухих почвах.....52

В. А. Браилко, Т. Б. Губанова

К вопросу о засухоустойчивости видов рода *Lonicera* L. на южном берегу Крыма56

Т. Е. Буко, Т. В. Роднова, И. И. Баяндина

Многолетние растения в озеленении городов61

И. В. Васильцова, А. А. Схоменко, О. Е. Схоменко

Изучение антиоксидантной активности экстрактов растительного сырья.....65

С. Х. Вышегуров, И. И. Баяндина, Е. В. Биктимирова, М. В. Красноухова

Мониторинг состояния дендрария Новосибирского государственного аграрного университета и план его реконструкции 70

О. С. Гаприлюк

Особенности использования различных видов каликантов в озеленении 75

Н. А. Гаевский, Г. П. Гаевская

Фотосинтетические показатели растений рода *Hosta* с различным характером окраски листьев 80

В. К. Горб

Мера устойчивости и особенности вегетативного размножения сирени китайской (*Syringa chinensis* Willd.) в условиях Украины..... 86

Е. П. Горланова, А. В. Терешкин

Особенности цветения *Rosa hybrida* в условиях г. Саратова... 90

О. И. Грозина

Белый цвет в саду 93

О. И. Грозина

Ивы и травы 97

Е. И. Дорошкевич, Р. К. Янкевич

Состояние дендрария Гродненского государственного аграрного университета 100

О. Н. Дуброва

Некоторые итоги интродукции однолетних декоративных злаков, перспективных для озеленения, в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси 102

А. А. Ефименко, Ю. Б. Рогачев

Вербейник монетчатый – перспективное растение для создания декоративного газона на затененных и слабоосвещенных участках в условиях Нечерноземья 108

В. Ю. Жиленко, В. Н. Сорокопудов

Эколого-биологические особенности декоративных видов рода *Berberis* L. в условиях Ботанического сада Белгородского национального исследовательского университета 111

Л. В. Завадская	
Подбор сортов лилий для озеленения населенных пунктов Беларуси	116
С. Г. Зайчикова, А. М. Анцышкіна	
Физиолого-биохимические особенности некоторых пред- ставителей рода <i>Lathyrus</i>	121
Р. Г. Зарипов, М. В. Пашина	
Растения экзоты в озеленении г. Омска	125
А. В. Кабанов	
Перспективные представители поздноцветущих астровых для городского озеленения	128
М. В. Козлова, Т. М. Бурганская	
Перспективные виды рода Лапчатка для использования в ландшафтном дизайне	131
Т. И. Колодяженская, О. П. Похильченко, А. А. Бордусь	
Перспективы использования <i>Juniperus virginiana</i> L. для озеле- нения Киева	137
О. А. Кораблева, М. В. Рысь, Д. Б. Рахметов, М. И. Шанайда	
Эколого-биологические особенности представителей рода <i>Vitex</i> L. в условиях лесостепи Украины	143
А. В. Кравец	
Использование биологически активных веществ для вегета- тивного и семенного размножения растений	148
Н. В. Кузьминова	
Красивоцветущие кустарники	155
В. П. Кучерявый, М. М. Фитак	
Эколого-биологические особенности формирования парко- вых опушек	161
С. М. Лазарева	
Некоторые закономерности роста пихт в ботаническом саду- институте Поволжского государственного технологического университета	167
С. К. Малышева	
Особенности генеративного развития интродуцированных видов жимолости в дендрарии Горнотаежной станции ДВО РАН	176

Н. А. Мамаева

Сорта *Iris hybrida* hort. в коллекции ОДР ГБС РАН: перспективы использования в озеленении 182

А. С. Мизеева, К. Г. Титова

Современное состояние озеленения улиц города Томска .. 189

А. С. Мизеева

Ясень пенсильванский *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. в озеленении г. Томска 195

М. А. Мкртчян, В. П. Путенихин

Таксационные характеристики сосны веймутова при интродукции в Башкирском Предуралье 201

С. В. Мухаметова

Фенология интродуцированных видов боярышника ботанического сада-института Поволжского государственного технологического университета..... 207

С. М. Никитина, Е. Г. Гринберг

Устойчивость декоративных луков к заболеваниям 213

А. А. Овчаренко

Экологические особенности *Phellodendron amurense* Rupr., выявленные в результате интродукции в пойменную дубраву р. Ворона..... 219

И. Ф. Пирко

Суккуленты для гравийного сада 225

Н. В. Пономаренко

Особенности погодных условий Новосибирской области и их влияние на технологии выращивания и подбор декоративных растений 230

О. П. Похильченко, М. С. Кузнецова

Использование культиваров *Picea obovata* Ledeb. в зеленом строительстве в Киеве 238

К. В. Путенихина, В. П. Путенихин

Структура искусственной ценопопуляции *Acer negundo* L. в урбанизированной среде 241

А. А. Реут, Л. Н. Миронова

Вопросы вегетативного размножения пиона гибридного в условиях Башкирского Предуралья..... 246

Г. Т. Титова	
Декоративная ценность плодовых и ягодных растений.....	251
Е. Г. Ульянова, М. Е. Ершова	
Агротехнические приемы возделывания газонных трав	258
Е. А. Хитрова, Е. В. Лисс	
Влияние удобрения Гумат+7 микроэлементов на биологические особенности кислицы четырехлистной.....	261
О. В. Храпко, Е. В. Головань	
Папоротники в озеленении внутриквартальных придомовых территорий.....	266
Т. Р. Хрынова	
Феноспектры растений ботанического сада Нижегородского государственного университета в условиях экспозиции участка систематики	271
Л. Н. Чиндяева, Т. И. Киселева	
Спиреи в озеленении Новосибирска	277
М. С. Ямбуров, Е. А. Кукин, Т. Р. Михеева, С. Б. Романова, В. М. Смолина	
Влияние температуры культивирования на продолжительность цветения и качество цветков азалии	285
М. Б. Ямтыров	
Коллекция древесно-кустарниковых растений в Горно-Алтайском ботаническом саду	289
Список авторов.....	292
Приложение	295

OPUNTIA HUMIFUSA (RAF.) RAF. В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА ЦЕНТРАЛЬНОЙ УКРАИНЫ

Я.В. Авекин

**Одесский национальный университет
им. И.И. Мечникова, г. Одесса, Украина**

*Рассмотрены особенности биологии *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. в условиях открытого грунта центральной Украины. Отмечены особенности фенофаз и способность к вегетативному и генеративному размножению в открытом грунте.*

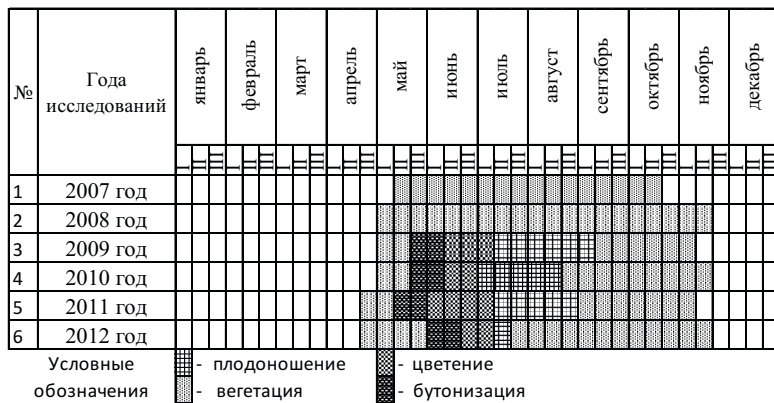
Ключевые слова: *Opuntia humifusa*, фенофазы, открытый грунт, центральная Украина.

Климатологи и многие ведущие ботаники, анализируя данные последних десятилетий, обращают внимание на изменение климата, который в южных областях Украины становится ближе к средиземноморскому, что благоприятствует продвижению растений этого региона в новые районы. При этом растения, которые издавна выращивались в закрытом грунте, получили возможность проходить жизненный цикл в открытом грунте [6]. Применение новых видов декоративных растений позволит создавать новые неожиданные композиции и своеобразные островки в дизайнерском оформлении различных зеленых насаждений населенных пунктов. Наши исследования проводились с *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. (*Cactaceae*). По разнообразию видов, количество которых достигает 250, этот род – один из самых крупных в семействе [9]. Опунции распространены на обширных территориях Северной и Южной Америки, включая Вест-Индию [5]. Объект наших исследований в Украине впервые появился на Крымском полуострове как декоративное растение [2, 3, 7].

Целью наших исследований было изучение возможности выращивания *Opuntia humifusa* в условиях умеренного климата центральной Украины. В доступной нам литературе данные по выращиванию этого вида в указанном регионе отсутствуют. С помощью общепринятых методов мы определяли фенологические показатели данного вида во время вегетационного периода. Опыт был заложен в 2007 г. в г. Помошная (юг Кировоградской области) [1]. Населенный пункт расположен на 48°13'59" северной широты и 31°23'28" восточной долготы, наибольшая высота над уровнем моря 200 м, наименьшая – 100. В этом регионе преобладают легкосуглинистые малогумусные чернозёмы. Климат умеренно континентальный. Зима мягкая, с частыми оттепелями, которые приносят то влажные массы – циклоны с Балтики и Атлантики, то антициклоны с Чёрного и Средиземного морей. Снежный покров устанавливается поздно – в начале декабря, он неглубок и непостоянен. Весна относительно ранняя. Лето сухое, довольно жаркое и зачастую засушливое. Средняя температура июля 21 °С, января –5,5 °С [4]. Исследуемый вид *Opuntia humifusa* представляет собой кустящиеся стебли уплощенной формы. Стебель состоит из побегов-кладоний величиной от 10 до 15 см в длину, 5–7 см в ширину и 0,9–1,0 см в толщину с немногочисленными ареолами, которые несут в себе только глохидии. Растение образует дернины площадью до 2–4 м². В естественных условиях образуются корни, как поверхностные, так и проникающие на глубину более 10 м [8]. Опыт был заложен 20 мая 2007 г. Черенки были высажены на солнечном участке размером 1 м². Через 2 недели они укоренились. Об этом свидетельствовали заметное утолщение стеблей и высокая тургоресцентность клеток. За весь вегетационный период, который длился почти 6 месяцев, черенки образовали по 2 боковых побега. Во второй декаде октября при заметном похолодании растения опустились на землю

и в конце месяца были покрыты сухими листьями толщиной около 10 см. На следующий год после снятия защитного покрова растение лежало на земле, выглядело сморщенным, в некоторых местах отмечался некроз ткани.

С первой декады мая по вторую декаду ноября растения активно вегетировали (рисунок). К 20 мая 2008 г. на каждой особи образовалось по 5–6 молодых побегов, которые имели в ареолах зачаточные листья. Во второй декаде июня молодые побеги достигли максимальной величины, а зачаточные листочки отпали. К концу третьей декады июня на новообразованных побегах появились еще по 6 отростков, которые к 17 августа достигли максимальной величины. Со второй декады октября у растений заметно снизилась интенсивность вегетации на фоне общего похолодания и резких перепадов температур. Во второй декаде ноября растения были покрыты защитным слоем из сухих листьев. За 2009 г. растения дали прирост по 12 боковых побегов. А к 24 мая 2009 г. на самых молодых побегах образовались бутоны по 6–8 штук на каждой особи. Во второй декаде июня растения впервые зацвели. Бутоны раскрывались не все сразу, а поочередно, начиная с апикальной части побега.



Фенофазы *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf.

Цветки имели желтую окраску и диаметр до 8 см. Утолщенные цветоножки длиной 3–4 см были покрыты глохидиями. Период цветения длился с 8 утра до 7 вечера (в холодную погоду – короче). После цветения на растениях образовались плоды, которые созревали в течение двух месяцев. К 3 сентября 2009 г. плоды имели красно-малиновую окраску и 4–5 см в длину. При полном созревании они начинали растрескиваться. Семена кремового цвета были относительно крупными: 0,3–0,4 см длиной. В конце осени (19 ноября 2009 г.) некоторые растения были покрыты защитным слоем из листьев до 10 см в толщину.

В 2010 г. вегетация растений началась в первой декаде мая и сопровождалась интенсивным приростом биомассы (от 2 до 4 новых кладодиев на каждом побеге). Также можно было наблюдать одревеснение маточных побегов. Бутонизация началась раньше, чем в предыдущем году, а именно 21 мая. К 18 июня у исследуемых растений наблюдалось цветение (по 1–2 цветка на побеге), которое закончилось 27 июня.

В связи со сложившимися погодными условиями вегетационный период в 2011 г. был особенно интенсивным. Ранняя оттепель приблизила начало вегетации к третьей декаде апреля. После зимовки растения почти не пострадали. Было отмечено обильное появление молодых кладодиев. В целом на растениях за весь вегетационный период образовалось около 30 молодых побегов. Бутонизация началась раньше, чем в прошлые годы, а именно, во второй декаде мая. На отдельных побегах можно было отметить до 6 бутонов, в то время как в среднем их насчитывалось от 3 до 4. Первые цветки открылись 2 июня. Цветение было обильным и продолжалось до первой декады июля (рисунок). В результате на всех растениях образовалось большое количе-

ство плодов. Созревание плодов было неравномерным. Наиболее интенсивно созревали плоды, расположенные ближе к апикальной части кладодия, а те, которые располагались на периферии, созревали с отставанием в 5–6 дней. В конце третьей декады августа плоды начали растрескиваться. К первой декаде ноября отмечалось заметное похолодание и небольшие заморозки до -2°C , поэтому растения были покрыты защитным слоем из листьев.

Зима была достаточно холодной. Температура опускалась до -20°C . В феврале отмечались сильные оттепели, которые сопровождались морозами. Снежный покров был нечастым и сохранялся до середины марта, полностью он растаял к 27 марта 2012 г. Период с 1 по 18 апреля сопровождался сильными оттепелями днем и морозами ночью, поэтому защитный слой был снят 20 апреля. Как оказалось, большое количество растений погибло, местами наблюдалось появление плесени, что свидетельствовало о запревании растений. В первой декаде июня образовалось всего три бутона, которые начали расцветать с 26 июня. Образовавшиеся плоды отпали во второй декаде июля. При осмотре растений на участке 20 мая 2012 г. было обнаружено два проросших сеянца *Opuntia humifusa*. Спустя 3 дня было замечено еще четыре проростка. Измерения показали, что у двух проростков длина coleoptily составляла 1,5 см, а длина семядолей 0,8 см, в то время как у остальных эти результаты составили соответственно 1,2 и 0,6–0,7 см. Измерения проводили при помощи измерительной линейки на протяжении всего вегетационного периода. Рост проростков был довольно медленным, прирост составлял в среднем 0,20–0,25 см в неделю. Через неделю после обнаружения проростков на двух из пяти начали развиваться ареолы с первыми глохидиями. Спу-

стоя 4 дня на всех растениях был отмечен апикальный рост стебля. Освещенность сеянцев была неодинаковой. Один проросток находился на самом освещенном месте, где световой день был не меньше 10 часов, еще один проросток находился в полутени с 13 до 17 часов. Остальные четыре проростка росли между маточными растениями и, начиная с 12 часов, находились в полном затенении. Ввиду неравномерного освещения сеянцы развивались по-разному. Сеянцы, получавшие больше солнечного освещения, развивались быстрее, их прирост был выше на 0,05 см в отличие от тех, которые были затенены. В конце вегетационного периода максимальная высота проростков составила 5,1 см, минимальная 3,6 см. Также была отмечена редукция семядолей только у двух самых развитых сеянцев, которые получали больше солнечного освещения. У остальных семядоли присутствовали.

Таким образом, проведенные нами наблюдения позволяют говорить о том, что *Opuntia humifusa* в условиях центральной полосы Украины проходит все стадии развития и дает всхожие семена, которые прорастают в открытом грунте. Все это позволяет не только утверждать, что данный вид пригоден для использования в зеленом строительстве населенных пунктов региона, но и позволяет предположить, что, как и в Крыму, вид сможет «уходить» из культуры.

В перспективе нами будут продолжаться наблюдения за развитием генеративного потомства. Также будут проведены наблюдения за выживаемостью растений в зимний период при отсутствии защитного покрова.

Автор выражает благодарность научному руководителю кандидату биологических наук, доценту С.Г. Коваленко.

Библиографический список

1. Авекин Я.В. *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. в условиях открытого грунта центральной части Украины // Наука в інформаційному просторі: матеріали VII Міжнар. наук. – практ. конф., 29–30 верес. 2011 р.: в 7 т / Т. 1. Наукові праці з біології, медицини, технічних, фізико-математичних та хімічних наук. – Донецьк.: Біла К.О., 2011. – С. 3–5.
2. Вахрушева Л.П. Цветной атлас растений Крыма / Л.П. Вахрушева, Н.В. Воробьева. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2010. – С. 70–83.
3. Воинов Г.В. Парковая растительность Крыма. – Симферополь, 1930. – С. 8–14.
4. Географическая энциклопедия Украины. Т. 1. – Киев: Сов. энцикл. им. М.П. Бажана, 1989. – С. 90–91.
5. Гумбольдт А. Картины природы. – М.: Географгиз, 1964. – С. 37–48.
6. Дідух Я.П. Основні тенденції розвитку рослинного покриву під впливом кліматичних змін та їх експериментальні дослідження в Україні // Матеріали XIII з'їзду Українського ботанічного товариства (19–23 вересня 2011р., м. Львів). – Львів, 2011. – С. 15.
7. Федорчук М.М. Екофлора України. Т. 3 / М.М. Федорчук, Я.П. Дідух та ін. – Київ: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 465–466.
8. Anderson E.F. The Cactus Family. – Oregon, Portland: Timber Press, 2001. – С. 41–51.
9. Backeberg C. Wunderwelt Kakteen. – Jena: Veb Gustav Fischer Verlag, 1976. – С. 64–67.

ИНТРОДУКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ГОРНО-ЛЕСНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

А.О. Аильчиева

***Горно-Алтайский ботанический сад,
с. Камлак, Республика Алтай, Россия***

Проблема сохранения видов растений, их рационального использования и обогащения культурной флоры декоративными видами и сортами цветочных культур, адаптированных к условиям региона, является весьма актуальной.

Горно–Алтайский ботанический сад представляет собой участок живописной местности, где произрастают уникальные виды растений. Сосновые леса, окружающие территорию ботанического сада, занесены в Зеленую книгу Западной Сибири как эталон лесной растительности. Зима здесь продолжительная и суровая. Средняя температура зимних месяцев –20 °С. Высота снежного покрова 20–25 см. Лето относительно тёплое. Среднегодовая температура – 0 °С. Средняя месячная температура воздуха в июле 16,2 °С. Общая годовая сумма осадков составляет 500 мм.

Работы по закладке Горно-Алтайского ботанического сада начались в 1994 г. Интродукцией декоративных травянистых многолетников занимались с первых дней работы ботанического сада, создавались коллекции видов и сортов растений, красивые экспозиции (приложение, рис. 1). Многие образцы приобретены в питомниках, путем обмена с частными коллекционерами, выращены из семян, приобретенных в специализированных магазинах, семена получены по делектусам и от собственной репродукции.

Проводятся многолетние исследования по мобилизации и изучению декоративных травянистых растений из различных регионов с целью сохранения и обогащения генофонда культурной флоры новыми таксонами. Наибольшим числом таксонов представлены семейства *Saxifragaceae*, *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Primulaceae*, *Caryophyllaceae*, *Geraniaceae*, *Rosaceae*, *Liliaceae*, *Crassulaceae*, *Lamiaceae*. В настоящее время коллекционный фонд травянистых многолетников открытого грунта насчитывает более тысячи видов, сортов, форм и разновидностей из разных климатических зон: *Aquilegia glandulosa*, *Ajuga reptans*, *Allium altaicum*, *Anemone altaica*, *Anemonastrum sibirica*, *Antennaria dioica*, *Aquilegia glandulosa*, *Aster alpinus*, *Astilbe arendsii*, *Astilbe japonica*, *Bergenia cordifolia*, *Coluria geoides*, *Dendranthema sinuatum*, *Dicentra spectabilis*, *Dipsacus fullonum*, *Dracocephalum altaicense*, *Dyanthus deltoids*, *Echinacea purpurea*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium macrorrhiza*, *Hemerocallis lilio-asphodelus*, *Heuchera sanguinea*, *Hosta lancifolia*, *Hydrangea arborescens*, *Hydrangea paniculata*, *Leontopodium ochroleucum*, *Liatris spicata*, *Lisimachia punctata*, *Lythrum salicaria*, *Menispermum dauricum*, *Miscanthus sinensis*, *Orostachys spinosa*, *Petasites japonicus*, *Phlox subulata*, *Phytolacca americana*, *Primula pallasii*, *Sedum ewersii*, *Sedum hybridum*, *Sedum populyfolium*, *Sedum spectabile*, *Sedum spurium*, *Trollius asiaticus*, *Veronica incana*, *Vinca minor* и мн. др. Интродукционная книга ботанического сада пополняется каждый год новыми видами и формами.

Многолетние декоративные травянистые растения представляют особую ценность в озеленении, они перспективны для создания ландшафтных композиций. Коллекция цветочных культур служит основой интродукционных исследований.

**ГАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ КУСТАРНИКОВ,
ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА СКЛОНАХ
ОВРАГОВ Г. САРАТОВА**

Т.А. Андрушко

***Саратовский государственный аграрный
университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия***

Приводятся результаты исследования газоустойчивости кустарников, произрастающих на склонах оврагов г. Саратова, методика определения воздействия различных токсикантов на растения (листья). Даются рекомендации по использованию видов в различных экологических условиях.

Ключевые слова: газоустойчивость, модельные растения, некроз, загрязняющие вещества.

Саратов, как крупный промышленный город, оказывает существенное воздействие на приземный слой атмосферы. Основными источниками загрязнения атмосферы являются химическое производство, производство нефтепродуктов, электроэнергии и газа, а также автотранспорт. Объем выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу от стационарных источников промышленных предприятий и автотранспорта в 2009 г. составил 134,8 тыс. т (в 2008 г. – 144,04 тыс. т). Вклад автотранспорта в суммарный выброс загрязняющих веществ по г. Саратову составил 86,0 %, в том числе по диоксиду серы – 39,1, по оксидам азота – 86,5, по летучим органическим соединениям – 62,3, по оксиду углерода – 96,4.

В 2009 г. уровень загрязнения атмосферного воздуха города был очень высоким. Основными загрязняющими веществами являются взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота, фенол и формальдегид [2]. Пробы отбирали с модельных растений, произрастающих

в различных экологических условиях. Степень газоустойчивости растений определяли по методике, предложенной Г.М. Илькуном [4]. На листья воздействовали 1-, 2- и 3 %-ми растворами серной, соляной и азотной кислот. Критерий устойчивости – размер площади некрозов в процентах от общей поверхности листа [1].

Площадь некрозов регистрировали визуально и переводили в количественный показатель [3], соответствующий общепринятой шкале степени повреждений [5]:

– очень слабые – повреждено до 5 % от общей площади листа – 1 балл;

– слабые – повреждено от 6 до 15 % – 2 балла;

– средние – повреждено от 21 до 30 % – 3 балла;

– сильные – от 31 до 50 % – 4 балла;

– очень сильные – от 51 и более – 5 баллов.

Результаты опыта представлены в таблице.

Устойчивость кустарников к действию растворов токсикантов

Наименование вида	Степень повреждения листьев, балл								
	H ₂ SO ₄			HCl			HNO ₃		
	Концентрация,%								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i> L.)	1	1	1	1	1	1	1	2	3
Смородина золотистая (<i>Ribes aureum</i> Pursh.)	1	1	1	-	-	1	1	2	3
Ракитник Цингера (<i>Cytisus zingeri</i> (Nenuk.) V. Krecz.)	-	1	1	-	-	-	-	2	4
Спирея городчатая (<i>Spiraea crenata</i> L.)	1	3	3	1	2	3	2	4	4
Спирея средняя (<i>Spiraea media</i> Franz Schmidt)	1	1	2	-	1	1	1	2	3
Боярышник однопестич- ный или однокосточковый (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq)	-	1	1	1	1	1	1	2	3

Примечание.

[1] очень слабые повреждения; [2] средние повреждения;

[3] слабые повреждения; [4] сильные повреждения.

Не было отмечено повреждений листьев при воздействии 1-, 2-, 3%-ми растворами соляной кислоты, 1%-м растворами серной и азотной кислот у ракитника Цингера. Незначительные изменения вызваны при воздействии на листья ракитника 2- и 3%-ми растворами серной кислоты, 2%-м – азотной. Более значительные повреждения отмечали на листьях ракитника при увеличении концентрации HNO_3 до 3%. Также повреждений не наблюдалось у смородины золотистой при воздействии 1- и 2%-ми растворами соляной кислоты, спиреи средней – 1%-м раствором соляной кислоты, боярышника однопестичного – 1%-м раствором серной кислоты.

Слабые некротические изменения выявлены у жимолости татарской, смородины золотистой, спиреи средней, боярышника однопестичного при действии токсикантами (серной, соляной и 1–2%-м раствором азотной кислоты).

Наибольшие повреждения 3%-м раствором азотной кислоты получили жимолость татарская и спирея городчатая; средние – смородина золотистая, спирея средняя, боярышник однопестичный.

В целом все кустарники являются устойчивыми при воздействии на них растворами кислот различной концентрации и могут быть рекомендованы для всех условий экологической напряженности.

Библиографический список

1. Газоустойчивость растений. – [Электрон. ресурс]. Доступ: <http://new.marsu.ru/GeneralInformation/structur/HelpUnits/libr/resours/ecofisiologia%20stressa/pages/4.6.htm>.

2. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Саратовской области в 2009 году. – Саратов, 2010. – 280 с.

3. Заигралова Г.Н. Особенности адаптации североамериканских видов древесных растений в зеленых на-

саждениях населенных пунктов Саратовской области: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Г.Н. Заигралова. – Саратов, 2002. – 22 с.

4. Илькун Г.М. Газоустойчивость растений / Г.М. Илькун. – Киев: Наукова думка, 1971. – 151 с.

5. Красинский Н.П. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений / Н.П. Красинский // Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые сорта. – М., 1950. – 321 с.

УДК 551.584.3/4:712.4 (477.7)

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА: ОСОБЕННОСТИ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЮЖНОГО РЕГИОНА

В.В. Антюфеев

***Никитский ботанический сад – Национальный научный
центр, г. Ялта, Автономная республика Крым, Украина***

Показано, что на юге Украины и в Крыму микроклиматическая изменчивость температуры и влажности воздуха, скорости ветра, других агроклиматических показателей не вполне соответствует закономерностям, характерным для средней полосы России. Это необходимо учитывать при подборе ассортимента и размещении декоративных культур.

Ключевые слова: микроклимат, фитоклимат, подбор растений, учет климатических условий.

Изучение современной литературы по интродукции растений и ландшафтному дизайну приводит к выводу, что вопросы агроклиматологии, о которых так часто говорится в этих изданиях, остаются в них, как правило,

в виде рассуждений, отвлеченных от особенностей конкретных местностей. Еще меньше внимания уделяется проведению предварительных натурных микроклиматологических исследований. Посвященные этим вопросам научные разработки востребованы в основном при закладке плодовых садов и виноградников, ибо специалисты сельского хозяйства на собственном опыте убедились в серьезности экономических последствий пренебрежения мнением климатологов [4]. В декоративном садоводстве результаты аналогичных ошибок не столь очевидны и проявляются иногда очень нескоро, так что не всегда следствие увязывается с особенностями местного климата как с истинной причиной утраты парковыми насаждениями их первоначальной высокой декоративности. Заключение о степени экологической пригодности участка для интродуцентов базируются во многих случаях на использовании опубликованных другими авторами поправок к общеклиматическим показателям без экспертизы правомерности применения этих микроклиматических поправок в условиях данного природного района.

Настоящее сообщение ставит себе цель показать на конкретных примерах важность агроклиматологической оценки территории перед высадкой растений и предостеречь дендрологов и ландшафтных архитекторов от ошибок, источником которых является шаблонный подход к интерпретации микроклиматических данных [5].

Исследования проводились на юге Украины, в степных, предгорных районах и на Южном берегу Крыма (ЮБК) на территориях, отводимых под новые парки, и в существующих насаждениях. Приведенный ниже цифровой материал получен путем прямых натурных измерений с использованием утвержденных Гидрометеослужбой методов [6] во время стационарных, полустационарных и маршрутных наблюдений [2–5].

Хорошо известно, что морозоопасность местности (меньшая на высоких местах, большая в понижениях) определяется часто не столько глубиной отрицательных форм рельефа, сколько степенью замкнутости этих понижений, условиями притока и оттока холодного воздуха. Однако не все представляют, насколько существенным может быть такой орографический эффект даже на равнине. Показательным случаем является пространственная изменчивость температуры 50-сантиметрового припочвенного слоя воздуха (в этом слое интродуценты пребывают в наиболее ответственный начальный после высадки период своего развития) в условиях выровненного рельефа окрестностей города Николаева при глубоком поздневесеннем похолодании [4]. По наблюдениям в период с 16 по 19 мая 2001 г. при устойчивой антициклональной погоде (ясное небо и безветрие) различие значений суточного минимума на соседних полях достигало $3,0...3,5^{\circ}\text{C}$, хотя на площади 1100 га общий перепад высот составляет менее 8 м. Самым теплым из шести полей (площадь каждого от 20 до 50 га) оказалось не базовое поле Д (гипсометрические отметки 52,0–55,0 м), а более низко расположенное поле А (отметки от 47,0 до 48,5 м). Объяснить это можно тем, что в отличие от поля А, приуроченного к выположенному слабовыраженному возвышению рельефа, поле Д является частью очень пологой общей покатости местности в сторону реки Ингул (уклон до $2,5^{\circ}$) и находится на пути воздуха, стекающего с более отдаленной территории высотой до 58–60 м н.у.м. Поля Б, В, Г и Е удалены от поля Д на 0,1–3,0 км, а по абсолютной высоте ниже базового на 1,0–3,0 м; при этом различия температуры составляют не менее $1,5^{\circ}\text{C}$. Самое холодное из них поле Г находится в практически неразличимом глазомерно понижении, оконтуренном изогипсой 54,0 м,

то есть на одном уровне с базовым. Очень большое отличие температуры ($-3,6^{\circ}\text{C}$) связано с бессточным для воздуха положением поля Г и с некоторыми особенностями поверхности почвы.

В другом случае мы столкнулись с ситуацией, когда на ЮБК в парке понижение местности к большой поляне создает уменьшение минимальной температуры на $1,5...3,0^{\circ}$ по сравнению с наблюдаемой на вершине холма высотой 9 м, находящегося на расстоянии 90 м. В литературе такие значения термического отклонения (означающие переход от сублетальной либо просто вредной для растений температуры к летальным параметрам) приводятся как характерные для холмистого рельефа с перепадом высот 30–50 м [6].

Широко распространено мнение, что с медико-гигиенической точки зрения климатическая составляющая фитомелиоративного воздействия зеленых насаждений всегда и однозначно положительна. Однако наши 75-месячные наблюдения в парках ЮБК с использованием самопишущих приборов показали, что более низкие значения летней температуры воздуха в парке по сравнению с открытыми местами – лишь средний статистический вывод. Ее непрерывная круглосуточная регистрация позволила отметить явление, обычно не замечаемое при эпизодических наблюдениях: в густых слабо вентилируемых посадках летом в послеполуденные часы температура может быть не ниже, а на $2...4^{\circ}\text{C}$ выше, чем на открытом месте. Данный эффект отмечается не только при каких-то особых погодных условиях, но и статистически достоверен при осреднении данных за целый месяц [2]. Эта своеобразная фито-климатическая ситуация, уже описанная для Ташкента [1] и Калифорнии [7], характерна, видимо, именно для южных районов, причем только для старых древостоев

с широкоокруглой формой крон. Обусловлена она локальным увеличением радиационного баланса в слое, занятом кронами. В молодых насаждениях с конусовидными кронами и на куртинах вечнозеленых интродуцентов застаивается обычно холодный воздух. В таких местах зимой число часов с морозом на 12–15 % больше, а летом утренние показания термометра на 2...5°C ниже, чем в плодовом саду и на свободных от деревьев участках.

Интересно, что на ЮБК для суточного хода влажности воздуха не характерно сглаживающее влияние парковых насаждений. Разность между средней дневной и ночной влажностью зимой составляет 2–6 %, летом 4–8 %. Особенно велики различия в марте и апреле, в сентябре и октябре (до 10 %). На открытой метеоплощадке разность в среднем за месяц зимой 0–3 %, весной, летом и осенью 1–4 %. Здесь меньшая внутрисуточная изменчивость относительной влажности связана с большей, чем в парке, сухостью воздуха и днем, и ночью. Под кронами влажность воздуха ночью возрастает, но днем остается почти такой, как на открытом месте. В очень плотных насаждениях влажность воздуха несколько повышена, налицо парниковый эффект, дискомфортные для людей условия, способствующие, вместе с тем, развитию вредителей и болезней растений.

Надежной основой для планирования посадок древесных интродуцентов, особенно экзотических, могут стать микроклиматические карты. В первую очередь на них обозначаются места, которым присущи такие термические особенности: возрастание вероятности снижения минимальной температуры воздуха ниже опасного предела; увеличение повторяемости зимних оттепелей; смещение даты прекращения весенних заморозков в сторону более позднего срока; уменьшение

продолжительности периода со средней суточной температурой выше 15 °С; уменьшение суммы активных температур.

Не для всех климатических факторов можно на основе непродолжительных наблюдений построить микроклиматические карты. Тем важнее выявить локальную изменчивость тех метеоэлементов, которые не требуют регулярных долгосрочных измерений, – например, ветрового режима.

Ветер является важнейшим лимитирующим приживаемость древесных растений фактором на побережьях Черного и Азовского морей. Наиболее сложный для озеленительных работ случай представляют мысовые положения в западной части ЮБК с абсолютным преобладанием параллельных линии берега направлений. Здесь можно выделить 9 ветровых зон с изменчивостью силы воздушных потоков от 30 до 230 % ее значения на открытом ровном месте (в Средней полосе России верхний предел равен 170 % [6]). На берегах бухт (второй тип берега) условия более благоприятные. Третьим типом местности являются ровные берега: западное побережье Крыма и север Керченского полуострова (7 ветровых зон). Для каждой зоны рекомендуется отдельный список интродуцентов: если для третьей зоны предложены 23 вида хвойных, то для пятой зоны – только 12, а для ветроударной седьмой – 8 видов [3].

Под пологом парковых насаждений пространственные вариации солнечной радиации и атмосферных осадков очень велики и зависят от архитектоники крон [5]. Растения, вновь высаженные под взрослые деревья разных пород, оказываются в совершенно несходных инсоляционных условиях. Отметим, что к учету влияния орографии на инсолированность отдельно стоящего дерева, группы и массива надо подходить по-разному. В группо-

вых посадках на склонах режим облучения и прогревания почвы, испарения из нее влаги трансформируется рельефом по типу взаимосвязей, характерных для условий рассеянной радиации. Эти зависимости существенно отличаются от применимых к солитерам закономерностей, присущих открытым склонам, облучаемым прямой радиацией. На ЮБК в некоторых случаях приходная часть теплового баланса на южных склонах ниже, чем на равнине [5].

Таким образом, в южном регионе закономерности формирования фитолимата своеобразны. Даже в слабопересеченной местности пестрота агрометеорологических условий оставляет интродукторам единственный подход к планированию насаждений: подбор растений индивидуально для каждого микроклиматического участка. Осуществлять регулирование и мелиорацию микролимата сложно, дорого, порою невозможно. Но реально до начала озеленительных работ провести агроэкологическое обследование, гарантирующее от ошибок. Специальные наблюдения позволят дать агроклиматическую характеристику территории – основу мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования садово-парковых насаждений и поддержанию их высокой декоративности во все сезоны года.

Библиографический список

1. *Антонини А.С.* Элементы геофизики в озеленении городов // Озеленение городов Узбекистана. – Ташкент: Гостехиздат, 1939. – С. 9–36.
2. *Антюфеев В.В.* Микроклиматическая изменчивость термических ресурсов вегетационного периода на Южном берегу Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 2003. – Т. 121. – С. 137–147.

3. *Антюфеев В.В.* Хвойные для озеленения Керченского Приазовья / В.В. Антюфеев, А.П. Максимов // Бюл. Главн. бот. сада. – М.: Наука, 1987. – Вып. 144. – С. 59–64.

4. *Антюфеев В.В.* Из опыта агроклиматического обоснования проектов промышленных плодовых насаждений на юге Украины в эпоху глобального потепления / В.В. Антюфеев, В.А. Рябов // Современные проблемы экологии Азово-Черноморского региона. – Керчь: Изд-во ЮгНИРО, 2010. – С. 68–71.

5. *Казиминова Р.Н.* Принципы и методы агроэкологической оценки территории для зеленого строительства на юге Украины / Р.Н. Казиминова, В.В. Антюфеев, А.П. Евтушенко. – Киев: Аграрна наука, 2006. – 120 с.

6. *Руководство* по изучению микроклимата для целей сельскохозяйственного производства. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 152 с.

7. *Шульц Г.* Взаимодействие макро- и микроклиматических факторов, способствующих успешному применению вентиляторов для борьбы с заморозками в южной Калифорнии // Биометеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1965. – С. 73–81.

ВАСИЛЕК – ЦВЕТOK КЕНТАВРА

А.М. Анцышкина, С.Г. Зайчикова

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

Представители рода Василек, используемые в садоводстве и ландшафтном дизайне, издавна известны своими целебными свойствами. Ими они обязаны уникальному комплексу биологически активных природных соединений, в частности веществам фенольной природы.

Ключевые слова: василек, декоративность, фитохимия, флавоноиды.

Виды рода Василек (*Centaurea* L.) семейства астровые (*Asteraceae*), широко распространенные на территории России и стран СНГ, отличаются своим многообразием. В разных областях нашей страны васильки называют переполохом, звоновой травой, бобыльником, волошками, синецветкой и т.д. Наиболее красивы васильки в период цветения, когда раскрываются соцветия с цветками. В зависимости от видовой принадлежности их окраска бывает голубой, синей, лиловой, сиреневой, розовой, бордовой, белой, желтой [4].

Васильки – однолетние, двулетние и многолетние корневищные растения. Стебли прямостоячие или лежащие, достигающие у некоторых видов 120 см высоты. Листья расположены в очередном порядке, цельные до перисто-рассеченных. Соцветия – корзинки различной формы, от шаровидной до цилиндрической, чешуи обертки голые или опушенные, расположены одиночно или по несколько в щитковидных или метельчатых соцветиях. Краевые цветки воронковидные, срединные – трубчатые или трубчато-воронковидные, различной

окраски. Ботаники разные виды васильков отличают по форме листочков обертки, но для садовников важнее их отличать по форме корзинки, по характеру корневых систем.

Учитывая неприхотливость растения и его декоративные качества, василек постепенно из сорняка превратили в довольно распространенную садовую культуру. Васильки ценятся садоводами за изящество соцветий и длительное обильное цветение. Селекционеры создали множество сортов и гибридов этих растений разной высоты и махровости [4]. Васильки хорошо вписываются в ландшафтный дизайн, имитируя прелесть природных растительных сообществ. Они используются для создания миксбордеров, альпийских горок, смешанных и групповых посадок, цветущих (мавританских) газонов, а также отдельных пятен на газоне [5]. Васильки хорошо растут на обычной садовой почве, одинаково хороши на открытых солнечных местах и в полутени. При систематическом удалении увядших соцветий цветение бывает продолжительным, особенно если растения обеспечены питательными веществами и влагой. В период плодоношения (август-сентябрь) их декоративность снижается, поэтому рекомендуется отцветшие побеги срезать, кроме тех, которые оставляются для сбора с них семян. Прикорневые листья у многолетних васильков сохраняются зелеными круглый год. Это объясняется тем, что они имеют два срока отрастания: весенний, когда образовавшиеся весной листья живут до августа, и осенний, когда листья отрастают в сентябре-октябре и сохраняются до весны. Поскольку листья у всех васильков очень красивы, их можно отнести к стабильно декоративным растениям, украшающим цветники весь сезон [5]. Кроме декоративности многие васильки обладают и другими полезными свойствами. Ведь название рода *Centaurea* происходит от

греческого слова 'kentaurion'. Оно дано в честь знаменитого мифологического кентавра Хирона, которому были известны целебные свойства трав, в том числе и васильков. Видом, занесенным в Государственную фармакопею XI издания, является василек синий. В качестве лекарственного растительного сырья используются только краевые воронковидные цветки [1]. Но в народной медицине издавна используются лекарственные свойства соцветий и травы васильков. Их настои и отвары применяли при гепатите, холецистите, дискинезии желчных путей, при воспалительных заболеваниях мочевыводящих путей, как противовоспалительное, обезболивающее средство, как мочегонное средство при отеках почечного и сердечного происхождения. Цветки василька входят в состав мочегонных чаев, которые применяют при нефритах, циститах. Есть данные об антиоксидантной и гепатопротекторной активности васильков [2,3]. Такой широкий спектр фармакологического действия обусловлен их фитохимическим составом, который изучен недостаточно.

Объектом исследования послужила трава василька лугового и василька фригийского, как наиболее часто встречающихся в Подмосковье видов. Сырье было собрано в период цветения в 2010–2012 гг.

Предварительный фитохимический анализ на различные группы природных соединений травы васильков, проведенный по фармакопейным методикам, показал наличие аминокислот, алкалоидов, полисахаридов, стероидов, тритерпеноидов, фенольных соединений (флавоноидов, антоцианов, оксикоричных кислот) [1].

Фенольные соединения играют большую роль в биохимии и физиологии растений. Антоцианы и флавоноиды придают определенную окраску лепесткам цветов, способствуя опылению насекомыми. Флавоноиды за-

щищают растительные ткани от избыточной радиации, кроме того, они являются фактором устойчивости растений к поражению некоторыми патогенными грибами и микроорганизмами.

Идентификацию фенольных соединений проводили методом тонкослойной хроматографии [1]. Для этого 10 г сырья помещали в колбу со шлифом вместимостью 250 мл, прибавляли 100 мл 70%-го этилового спирта. Колбу подсоединяли к обратному холодильнику и нагревали на кипящей водяной бане 30 минут при периодическом перемешивании. Жидкость охлаждали до комнатной температуры и фильтровали через бумажный фильтр. По 10 мкл полученного извлечения и 1 %-х спиртовых растворов свидетелей: рутина, кверцетина и лютеолин-7-гликозида; хлорогеновой, феруловой и кофейной кислот наносили на хроматографическую пластинку (Kieselgel 40 F254; E. Мерк, Darmstadt) на расстоянии 1,5 см от края (извлечение наносили полосой, растворы свидетелей – в точку). Пластинку подсушивали на воздухе в течение 2–3 минут и хроматографировали в течение 1 часа в системе растворителей этилацетат – метилэтилкетон – муравьиная кислота – вода (50:30:10:10) восходящим способом при предварительном насыщении камеры в течение 1 часа и длине пробега растворителей 10 см. Затем пластинку вынимали из камеры, высушивали на воздухе и просматривали в УФ-свете при длине волны 254 нм.

На хроматограммах спиртовых извлечений из сырья травы васильков видны 4 зоны различного цвета, из них: на уровне хлорогеновой кислоты – зона с R_f 0,23; на уровне рутина – зона с R_f 0,28; на уровне лютеолин-7-гликозида – зона с R_f 0,48; на уровне кемпферола – зона с R_f 0,78; на уровне лютеолина – зона с R_f 0,88; на уровне кофейной кислоты – зона с R_f 0,93; на уровне феруловой

кислоты – зона с R_f 0,95; на уровне кверцетина – зона с R_f 0,98. В данных условиях не идентифицированы на хроматограмме у василька фригийского три зоны с R_f 0,33; 0,55; 0,67; на хроматограмме василька лугового – 2 зоны с R_f 0,43 и 0,75.

В траве васильков фригийского и лугового с помощью тонкослойной хроматографии обнаружены флавоноиды – рутин, лютеолин, кверцетин, кемпферол, а также фенольные кислоты – хлорогеновая, феруловая и кофейная. Таким образом, представители рода василек, используемые в ландшафтном дизайне, еще могут быть использованы в качестве источника биологически активных природных соединений.

Библиографический список

1. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – 11-е изд. – М.: Медицина, 1987. – С. 252–258, 277–282.
2. Кьосев П. А. Полный справочник лекарственных растений. – М.: ЭКСМО, 2002. – С. 212–214.
3. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование; семейство Asteraceae / под ред. А.А. Федорова. – Л.: Наука, 1987. – 326 с.
4. <http://www.gardendesign.ru/index.php-120-vasilki.htm?page=0,5>
5. <http://flower.onego.ru/other/centaure.html>

НОВЫЕ ВИДЫ И ФОРМЫ ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

**М.К. Ахматов^{1,3}, П. Салаш²,
Ж.К. Абдрашитова³, Н.Ж. Касымова¹**

*¹Кыргызский государственный университет
им. И. Арабаева, Кыргызстан*

²Университет им. Менделя, Брно, Чешская Республика

*³Ботанический сад Национальной академии наук
Кыргызской Республики им. Э. Гарева, Кыргызстан*

Начато вегетативное и семенное размножение растений местной репродукции интродуцированных и акклиматизированных новых форм и видов декоративных древесных растений из США, Чешской Республики и Германии для последующего использования в озеленении Чуйской долины.

Ключевые слова: декоративные древесные растения, интродукция, новые виды и формы, озеленение.

Одним из основных направлений работы ботанического сада является интродукция (введение в культуру) новых видов и форм плодовых и декоративных растений и их предоставление населению [1, 2].

Для введения в культуру необходим критический анализ ассортимента видов, используемых для озеленения, и интродуцентов из различных ботанико-географических регионов с учетом их жизненного состояния и устойчивости в современной экологической обстановке города и области [3].

В Ботаническом саду Национальной академии наук Кыргызской Республики, благодаря планомерной и системной интродукции, коллекция древесных растений

насчитывает около 2000 видов, форм и гибридов. Однако большинство из них были завезены и интродуцированы во времена СССР и предназначены для использования в озеленении городов и сел, а ассортимент декоративных видов, садовых форм и культиваров, которые могли бы применяться в декоративном садоводстве, ландшафтной архитектуре и озеленении, довольно беден. В связи с этим фирмы по ландшафтной архитектуре и садовые центры вынуждены завозить посадочный материал из Европы, в большей части из Польши, частично из Германии, который, во-первых, довольно дорог, а во-вторых, недостаточно акклиматизирован к местным климатическим условиям. С учетом этого нами начаты исследования по интродукции новых видов и форм декоративных древесных растений с последующим использованием в озеленении Кыргызстана и, в частности, Чуйской долины.

Из растительного и семенного материала, полученного в результате научных командировок за рубеж и приезда ученых в Кыргызстан, а также обмена по делектусам нами начала создаваться коллекция новых видов и форм декоративных древесных растений. С этого же времени начаты первичные интродукционные испытания, началом которых является семенное или вегетативное размножение интродуцентов.

В июне 2008 г. из США были привезены черенки *Thuja occidentalis* 'Malonyana' и *Ilex cornuta* 'Needlepoint'. Все черенки укоренились и 29 августа 2009 г. пересажены в открытый грунт. Последующие наблюдения показали, что все растения *Thuja occidentalis* 'Malonyana' благополучно перезимовали две зимы, росли и развивались и на сегодняшний день достигли высоты 1,5 м и более. Растения *Ilex cornuta* 'Needlepoint' не выдержали зимних заморозков и погибли.

В теплице на специально приготовленных стеллажах 15 сентября 2008 г. было проведено черенкование новых садовых форм хвойных и лиственных вечнозеленых древесных растений *Lonicera nitida* 'Red Tips', *Berberis thunbergii* 'Green Carpet', *Berberis frikartii* 'Telstar', *Juniperus chinensis* var. *sargentii* 'Glaucua', *Juniperus communis* 'Green carpet', *Euonymus japonica* 'Microphylla', *Ilex aquifolium* 'Myrtifolia', а также посадка укорененных сеянцев *Syringa meyeri* 'Palibin', *Callicarpa japonica* L. и *Forsythia intermedia* 'Maluch' в открытый грунт, привезенных из Университета им. Менделя (Чешская Республика).

Дальнейшие наблюдения показали, что не укоренились черенки *Lonicera nitida* 'Red Tips', *Berberis thunbergii* 'Green Carpet', *Ilex aquifolium* 'Myrtifolia' и *Juniperus chinensis* var. *sargentii* 'Glaucua'. Укоренившиеся черенки *Berberis frikartii* 'Telstar', *Euonymus japonica* 'Microphylla' и *Juniperus communis* 'Green Carpet' 29 августа 2009 г. были пересажены в открытый грунт. На второй год растения *Berberis frikartii* 'Telstar' начали цвести и плодоносить, однако не свойственная для Кыргызстана длительная и суровая зима 2012 г. (температура доходила до -300°C) привела к тому, что верхняя надземная часть на 50% вымерзла, однако в последующем восстановилась. Растения *Euonymus japonica* 'Microphylla' и *Juniperus communis* 'Green Carpet' неудовлетворительно перенесли зимний период и погибли. Растения *Syringa meyeri* 'Palibin' и *Forsythia intermedia* 'Maluch' в удовлетворительном состоянии и на второй год *Syringa meyeri* 'Palibin' начала цвести. Растения *Callicarpa japonica* L. в первую же зиму вымерзли.

Повторно 7 сентября 2009 г. из Университета им. Менделя были привезены черенки *Hypericum calycinum* 'Hidcote', *Weigela florida* 'Piccolo', *Hypericum kalmianum* 'Gemo', *Kolkwitzia amabilis* Graebh., *Lonicera ledebourii*

Eschs., *Ilex aquifolium* 'Myrtifolia' *Prunus laurocerasus* 'Etna', *Prunus laurocerasus* 'Novita' и *Juniperus procumbens* 'Nana' и *Cryptomeria japonica* 'Elegans'. Было проведено черенкование, в результате которого укоренились черенки *Hypericum kalmianum* 'Gemo', *Cryptomeria japonica* 'Elegans', *Prunus laurocerasus* 'Etna' и *Prunus laurocerasus* 'Novita'. В конце марта укорененные черенки для доращивания были высажены в горшки с качественным субстратом, а в дальнейшем в открытый грунт. В последующем растения *Hypericum kalmianum* 'Gemo' не выдержали зимних заморозков и погибли, а *Prunus laurocerasus* 'Etna' и *Prunus laurocerasus* 'Novita' частично подмерзли, но с приходом весны рост и развитие надземной части возобновлялись. Растения *Cryptomeria japonica* 'Elegans' в удовлетворительном состоянии. Кроме этого, образовавшие корни растения *Prunus tomentosa* Thunb., *Syringa microphylla* 'Superba', *Ribes sanguineum* 'King Edward VII', *Weigela x hybrida* 'Jeans Gold', *Pyracantha coccinea* 'Kasan', *Euonymus japonicus* 'Microphyllus', *Cotoneaster salicifolius* 'Herbstfeuer', *Cotoneaster salicifolius* 'Parktepich', *Lonicera nitida* 'Red Tips', *Cotoneaster buxifolius* 'Nana' высадили в стеллажи неотапливаемой теплицы. Дальнейшие наблюдения показали, что после зимнего периода только растения *Prunus tomentosa* Thunb., *Syringa microphylla* 'Superba' и *Ribes sanguineum* 'King Edward VII' выжили, были пересажены в открытый грунт и на второй год отмечено их цветение.

В 2009 г. из Германии были получены черенки *Juniperus squamata* Lamb., *Chamaecyparis lawsoniana* 'Alumii Elwoodii', *Chamaecyparis lawsoniana* 'White Spot', *Juniperus communis* 'Suecica Nana'. Провели черенкование, и укорененные черенки высадили в открытый грунт.

По дефектусам поступили семена *Chimonanthus praecox* (L.) Link.), *Amelanchier ovalis* Medik., *Ilex verticillata*

(L.) A. Gray, *Corylopsis sinensis* Hemsl., *Kolkwitzia amabilis* Graebh. и *Cotoneaster dielsiana* Pritz. ex Diels, *Magnolia kobus* DC., *Magnolia stellata* (Sieb. et Zucc.) Maxim., *Magnolia sieboldii*, *Magnolia tripetala* L., *Leycesteria formosa* и *Laburnum anagyroides* Medic., а 17 марта 2010 г. посеяны в открытый грунт. Семена *Leycesteria formosa* и *Laburnum anagyroides* Medic. к середине апреля взошли, и к сегодняшнему дню растения находятся в удовлетворительном состоянии. Из остальных видов только у *Kolkwitzia amabilis* Graebh. и *Cotoneaster dielsiana* Pritz. ex Diels семена взошли осенью следующего года. Видимо, для повышения всхожести необходима была стратификация семян, что нами не было сделано. На прорастание семян могут влиять и условия, в которых развивались плоды на материнском растении, и природные условия, в которых произрастает материнское растение во время созревания плодов: температура, водный стресс, длина дня и инсоляция [4].

Для оценки итогов интродукции новых видов и форм декоративных древесных растений в условиях Чуйской долины нами проводятся фенологические наблюдения, оценка зимостойкости и засухоустойчивости, а также наблюдения за такими показателями, как характер и темпы роста, сохранение габитуса и состояние растений.

Первичные интродукционные испытания новых видов и форм декоративных древесных растений в Чуйской долине показали, что интродукция не всегда завершается успехом. Удачной она бывает тогда, когда условия роста и развития будут идентичны тем или лучше, где растение возделывалось ранее. Если же условия не подходят, то растение гибнет, т.е. не акклиматизируется. При этом также следует учитывать, что молодые растения в фазе укорененных черенков или однолетние сильнее подвержены зимним заморозкам и гибнут. Необ-

ходимо молодые растения предохранять и высаживать позже в открытый грунт. В зимний период надземная часть у них может погибнуть, но в дальнейшем нормально расти в открытом грунте. Кроме этого, большое значение имеют особенности вегетативного и семенного размножения интродуцентов.

В настоящее время начато вегетативное и семенное размножение растений местной репродукции интродуцированных и акклиматизированных новых форм и видов декоративных древесных растений (*Cryptomeria japonica* 'Elegans', *Thuja occidentalis* 'Malonyana', *Juniperus squamata* Lamb., *Chamaecyparis lawsoniana* 'Alumii Elwoodii', *Chamaecyparis lawsoniana* 'White Spot', *Juniperus communis* 'Suecica Nana', *Leycesteria Formosa*, *Prunus tomentosa* Thunb., *Syringa microphylla* 'Superba', *Ribes sanguineum* 'King Edward VII' *Syringa meyeri* 'Palibin', *Forsythia intermedia* 'Maluch' и *Berberis frikartii* 'Telstar') для последующего выращивания и использования в озеленении Чуйской долины.

Библиографический список

1. Карпун Ю.Н. Основы интродукции растений // 2004 Hortus bot., Т. 2 [Электронный ресурс]. С. 17–32. Режим доступа: [http://hortus.karelia.ru/bgm/...](http://hortus.karelia.ru/bgm/)
2. Кузеванов В. Ботанические сады как экологические ресурсы в глобальной системе социальных координат // Ландшафтная архитектура и дизайн. – 2010. – Т. 29, № 2. – С. 7–11.
3. Мартынова Н.А. Эколого-биологические особенности древесных растений при интродукции в Белгородской области: автореф. дис... канд. биол. наук. – Саратов, 2009. – 19 с.
4. Prochazka S. Fyziologie rostlin / S. Prochazka, J. Sebanek, J. Krekule, I. Machackova. Praha: Academia, 1998. – 484 p.

ГОРОДСКОЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ САД

Е. В. Биктимирова

***Новосибирский государственный аграрный
университет, г. Новосибирск, Россия***

Городской выставочный сад оформляют как территорию, на которой можно увидеть различные направления садово-паркового искусства и использование многообразия элементов ландшафтного дизайна в контрастных и нюансных вариантах и сочетаниях. Выставочный сад демонстрирует возможности зонирования территории при смешивании регулярного и пейзажного стилей и их стилизаций (восточный сад, розовый сад, сад камней, сад контрастов, сказочный сад), вариантов мощения, малых архитектурных форм, декоративных отсыпок, цветников, композиций из деревьев и кустарников, топиарного искусства. Посещение такого сада приносит не только эстетическое наслаждение и психологическое спокойствие живущему динамичной жизнью населению крупных мегаполисов, но и позволяет узнать много нового об утерянном в России искусстве – ландшафтной архитектуре.

Ключевые слова: городской выставочный сад, регулярный стиль, пейзажный стиль, декоративные деревья, красивоцветущие кустарники, многолетние декоративнолистные травянистые растения, малые архитектурные формы, садовый водоём, рокарий, партерный цветник, композиция кругового обзора.

Городской выставочный сад – это новое для Новосибирска и забытое для городов с богатой историей направление садово-паркового искусства общественного назначения, которое со временем станет важным аспектом жизни горожан, желающих не только отдо-

хнуть в рекреационной зоне, но и получить информацию об ассортименте устойчивых в климатических условиях Сибири декоративных растений и способах их размножения [1]. Представленный проект Городского выставочного сада является уникальным, не имеющим аналогов в Новосибирске ландшафтным объектом общегородского значения, реализуемым на территории Сада мичуринцев Новосибирского государственного аграрного университета.

Разработчики проекта ставили перед собой цель создать в городской среде на ограниченном по площади участке такой ландшафтный объект, который позволит не только удовлетворить эстетические потребности населения, но и демонстрировать, развивать и широко распространять современные направления садово-паркового искусства и ландшафтной архитектуры.

В процессе реализации проекта достижению поставленной цели способствует решение следующих задач:

1. Создание демонстрационных площадок с размещением на них экспозиций в различных стилях и тематических коллекций растений;
2. Подбор ассортимента декоративных деревьев, кустарников и многолетних травянистых растений (видов, сортов, форм) для создания площадок и коллекций;
3. Оценка возможностей использования расширенного ассортимента интродуцированных декоративных растений, адаптация и размножение новых видов и форм декоративных растений;
4. Проведение ознакомительных экскурсий, учебных и практических занятий со студентами и слушателями курсов повышения квалификации через 3 года после разбивки.

Участок земли, отведённый под Городской выставочный сад, находится в Октябрьском районе города Ново-

сибирска на территории расположенного между улицами Никитина, Кошурникова и Есенина Сада мичуринцев (приложение, рис. 2). Участок имеет форму неравностороннего четырёхугольника площадью 7171 м². Юго-восточная сторона участка длиной 144 м граничит с трамвайными путями вдоль улицы Никитина, юго-западная и северо-западная стороны длиной 57 и 127 м соответственно ограничены межквартальными грунтовыми дорогами, северо-восточная сторона длиной 52 м примыкает к двухрядной лесополосе из тополя бальзамического.

Предпроектный анализ участка был выполнен своими силами: обмеры территории участка произведены вручную, оценены особенности рельефа, освещённость участка в различное время суток, наличие ветров и шумов от проходящей рядом магистрали, обследованы имеющиеся на участке посадки, визуально оценено их состояние. В результате часть посадок была признана пригодной для дальнейшего использования, что было отражено в проекте, и рекомендована расчистка территории от отслуживших свой нормативный срок аварийных деревьев (тополя бальзамического, клёна ясенелистного), которые сильно затеняли участок. Также было необходимо выполнить перенос существующих посадок ценных декоративных кустарников и деревьев, освобождение территории от сорняков.

Кроме того, через участок проходит магистральная теплотрасса, наличие которой существенно осложнило ситуацию из-за нестабильности грунтов и гидротермических условий, и было решено проложить по её поверхности центральную дорожку шириной 3 м с использованием современных геосинтетических материалов и различных фракций гранитного щебня.

Рельеф участка относительно ровный с небольшим уклоном от северо-восточной к юго-западной части, при

этом существует перепад во входной зоне около 40 см, что позволяет спланировать площадку и две небольшие ступени. Ближе к середине имеется остов старого парника глубиной около 1 м, в котором можно будет создать композицию из камней по типу каньона. В северном углу находится яма, которую решено использовать для создания небольшого фрагмента сада в восточном стиле, где беседка нависает над пейзажным прудом.

Были выполнены расчёты для частичной вертикальной и горизонтальной планировки территории, завезён и спланирован дополнительный плодородный грунт. В дальнейшем для полноценной эксплуатации сада необходимо предусмотреть подведение в достаточном количестве поливной воды и электричества, огородить периметр участка и заменить часть существующего ограждения вдоль улицы Никитина длиной 144 м.

В процессе проектирования и при разбивке сада работали с различными стилевыми направлениями ландшафтной архитектуры, многообразием видов и декоративных форм древесных и травянистых растений, малыми архитектурными формами, инертными материалами и другими объектами.

При работе над проектом и в ходе его реализации использовались общепризнанные методики и технологии садово-паркового строительства, которые претерпевали изменения и совершенствовались в процессе выполнения работ, кроме того, разрабатывались и апробировались на практике другие способы выполнения тех или иных операций [3].

Работы по проектированию Городского выставочного сада были начаты в 2008 г. сотрудниками Ландшафтного центра НГАУ на основании задания заказчика – ФГОУ ВПО НГАУ и в процессе разбивки сада в проект вносили некоторые изменения. Проектные решения,

реализованные на территории Городского выставочного сада, являются универсальными и позволяют масштабировать весь проект или отдельные его части на различные объекты озеленения городского и частного формата. Дизайн участка выполнен в смешанном стиле с элементами природного и регулярного сада. Изначально концепцией предусмотрено создание нескольких демонстрационных площадок, плавно перетекающих одна в другую, с размещением на них экспозиций в различных стилях ландшафтной архитектуры и тематических коллекций растений.

Помимо этого были разработаны тематические зоны сада: летний конференц-зал, сад топиарного искусства, каньон, партерная зона с солнечными часами, сказочный сад, восточный сад, розовый сад, сад контрастов (приложение, рис. 3). Малые архитектурные формы будут представлены беседками, арками, заборами, архитектурными элементами и фигурками из разных материалов.

Разбивка и оформление отдельных участков и композиций ведётся с 2009 г. На сегодняшний день проект реализован на 85 % специалистами Ландшафтного центра и бойцами Студенческого строительного отряда благоустройства и озеленения «Летний сад», параллельно ведутся уходные работы на участке, создание новых экспозиций и наблюдения за состоянием растений. Заложены композиции из декоративных широко распространённых и редких кустарников и деревьев местной и интродуцированной флоры [2]. Формируются коллекции из декоративнолистных и красивоцветущих травянистых многолетников и летников. Разработаны экспозиции для демонстрации приёмов ландшафтного оформления и малых архитектурных форм, водной и прибрежной растительности – в искусственных водоёмах, скальной флоры – в рокарии по типу каньона.

Работы по созданию Городского выставочного сада начали со сноса и корчёвки аварийных насаждений на площади 1269 м² (141×9 м) вдоль забора с юго-восточной стороны, планировки поверхности почвы и посадки пограничной композиции в регулярном стиле из шумозащитных и пылегазоустойчивых пород – липы сердцевидной, ели сибирской, рябины обыкновенной, которые будут подбиты низкорослыми спиреями, барбарисами, брунерами, манжетками. В то же время со стороны автомагистрали была высажена фигурная плотная живая изгородь из 500 саженцев сирени обыкновенной, амурской и венгерской, которая будет сформирована с запланированной высотой 1,5–2 м и трапециевидным профилем.

На следующем этапе перенесли на землю дорожно-тропиночную сеть и сделали отсыпные садовые дорожки из утрамбованного гранитного щебня различных фракций, песка и отсева общей протяжённостью 579 м, которые занимают 1100 м². Своими силами выполнили мощение 200 м² радиальной бетонной брусчаткой, уложенной по рисунку на тщательно подготовленное дренирующее основание. Вдоль центральной дорожки на теплотрассе, в тех местах, где выпал травяной газон, было решено устроить декоративные отсыпки площадью 475 м² из мраморной крошки разных оттенков, кедровой лузги, сосновой коры, речного галечника и цветной щепы. В целом стоит задача показать различные варианты мощения дорожно-тропиночной сети с использованием современных бетонных плиточных материалов, брусчатки, необработанного и обработанного природного камня, каменной крошки, спилов и коры деревьев для площадок, основных и пошаговых дорожек.

Одновременно с этим формировали композиции одностороннего и кругового обзора из красивоцветущих и декоративнолистных деревьев и кустарников, живые

изгороди, посадки для топиарной стрижки, всего было высажено 439 саженцев древесных растений. Заложили коллекции из разных групп и сортов чайно-гибридных роз (32 шт.) и роз флорибунда (35 шт.), ирисов (85 шт.) и флоксов (106 шт.). Значительные площади заняты сеянцами обыкновенными садовыми газонами – приблизительно 5100 м², для создания которых использовали травосмеси «Playground» и «Ornamental» производства DLF «Trifolium», Дания (приложение, рис. 4).

Осенью 2012 г. начали строительство пейзажного садового водоёма размером 5,7×3,3 м рядом с установленной в северном углу участка металлической ажурной беседкой. Тогда же расчистили и заложили основание каньона из бутового гранитного камня с северо-западной стороны сада, где расположится сад камней и топиарный сад.

В дальнейшем планируем разбить партерные цветники из сальвии, петуний, алиссума в центральной регулярной зоне сада вокруг радиально замощённых площадок, подсадить к древесным композициям травянистые многолетники (первоцветы, лилейники, ирисы, пионы, хосты, астильбы, декоративные злаки).

Сравнительные наблюдения за ассортиментом местных и интродуцированных декоративных древесных, кустарниковых и многолетних травянистых растений помогают одновременно вести адаптацию и размножение новых видов, сортов и форм декоративных растений, устойчивых в местных природно-климатических условиях, и определять перспективы их использования в озеленении.

Библиографический список

1. Гостев В.Ф. Проектирование садов и парков / В.Ф. Гостев, Н.Н. Юскевич. – СПб.: Лань, 2012. – 339 с.

2. *Древесные растения для озеленения Новосибирска*/ В.Т. Бакулин, Е.В. Банаев, Т.Н. Встовская, Т.И. Киселева, И.Ю. Коропачинский, Н.П. Лаптева, Р.И. Лоскутов, Е.Н. Лях, О.Н. Потемкин, Л.Н. Чиндяева. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. – 303 с.

3. *Теодоронский В.С.* Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова. – М.: Академия, 2008. – 352 с.

УДК 582.893.6

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СНЫТИ
ОБЫКНОВЕННОЙ (*AEGORODIUM PODAGRARIA* L.)
В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ МАЛЫХ ПРОСТРАНСТВ**

А.А. Бондарь, И.А. Ахмедова

***Первый Московский государственный медицинский
университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия***

Обосновывается использование сорного и повсеместно распространенного растения – сныти обыкновенной в малых ландшафтных формах, исходя из ее декоративной, пищевой и лекарственной ценности.

Ключевые слова: сад в стиле кантри, дизайн малых пространств, миксбордер, огород лекарственных растений, сныть обыкновенная, лекарственное растительное сырье, биологически активные вещества.

В настоящее время все большую популярность в дизайне сада приобретают растения, требующие минимального ухода. Весьма актуальными с этой точки зрения являются сады в стиле кантри, основательницей которого является знаменитый специалист ландшафт-

ного дизайна из Великобритании Гертруда Джекилл. Такой сад прекрасно подходит для небольших участков и естественно вписывается в окружающий ландшафт.

При организации такого сада кроме широкоизвестных и популярных видов возможно использование таких, казалось бы, исключительно дикорастущих растений, как сныть обыкновенная. Это растение требует минимального ухода и неприхотливо, но вопреки распространенному мнению, что это злостный сорняк, способно великолепно украсить сад в деревенском стиле, придать ему неповторимый шарм и индивидуальность.

Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*, дяглица, купырь болотный) широко распространена в лесной и лесостепной зонах Европы и Азии. Хорошо растет в любой умеренно плодородной рыхлой почве на солнце или в полутени. Это многолетнее травянистое корневищное растение. Стебель, как правило, голый или короткоопушенный, слегка бороздчатый, высотой до 1 м. Прикорневые листья простые дважды-тройчато-рассеченные с черешками до 40 см, основания которых образуют листовые влагалища. Цветки белые, мелкие, в сложных зонтиках. Чашечка с незаметными зубцами. Плоды вислоплодники продолговатые, слегка сжатые с боков, 3–4 мм длиной. Цветет в июне-июле. Плодоносит в июле-августе. Сейчас выведена декоративная форма сныти с зелено-белыми листьями, которую с успехом используют в ландшафтном дизайне. Размножается посевом семян весной или, что гораздо проще, отрезками корневищ. Следует иметь в виду, что сныть очень быстро разрастается и ее потом трудно остановить, так как даже маленький кусочек корня может дать жизнь новому растению. Этот недостаток легко преодолеть, если ограничить зону произрастания сныти меха-

ническим способом (с помощью различных бордюров), и, что гораздо декоративнее, окружить ее низкорослыми многолетниками. Кроме того, на ярко освещенных малоувлажненных солнечных участках сныть размножается менее агрессивно. Красоту этого растения прекрасно оттеняют тысячелистник и подорожник красностлистный.

Это растение может быть неотъемлемой частью огорода лекарственных трав, поскольку наряду с декоративными свойствами с древних времен на Руси сныть обыкновенную использовали как пищевое растение. Ее весенние проростки использовали в пищу. Тогда и возникло выражение: «Дожить бы до сныти!» В «Житии старца Серафима Саровского, пустынножителя и затворника» имеются сведения, что Преподобный провел три года в непрерывном посту и молитве, питаясь одной лишь снытью. Он называл ее «снедью», что значит «еда, вкусная пища». И сегодня сныть можно использовать в кулинарии, добавляя ее свежую зелень в различные блюда (супы, щи, окрошки, салаты, борщи вместо капусты). Ее можно мариновать, солить, квасить, сушить и использовать в качестве своеобразной пряности для придания блюдам приятного аромата.

Наряду с пищевой ценностью издавна известны лекарственные свойства сныти, отраженные даже в ее видовом названии (*Aegopodium podagraria*). В качестве лекарственного растительного сырья используется трава, собранная в период цветения (май-июль). Спектр биологически активных веществ травы сныти весьма разнообразен. Так, в ней идентифицированы аскорбиновая кислота (до 0,65–0,1 %), каротин; такие флавоноиды, как кверцетин, кемпферол и их гликозиды; незаменимые аминокислоты: аргинин, гистидин, лейцин, лизин, треонин, валин, метионин. Эфирное масло содержится в цве-

тущей траве в небольших количествах – около 0,04%. В его состав входят β -феландрен, терпинолен, лимонен, сабинен, α -, β -пинены, α -туйен, α -гераниол, γ -терпинен, камфора, ионон, ацетат линалоола, ацетат изоборнеола, ацетат терпинеола. Липофильная фракция содержит ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты: пальмитиновую, стеариновую, олеиновую, линолевую. В траве сныти присутствуют органические кислоты: яблочная, лимонная. В соцветиях сныти обнаружено наибольшее содержание углеводов (глюкозы, фруктозы, умбеллиферозы), фенолкарбоновых кислот (хлорогеновой, кофейной), флавоноидов (кверцетина, кемпферола, дигликозидов кемпферола) холина и эфирного масла (0,14%). Минеральный состав травы сныти богат макро- и микроэлементами. В значительном количестве содержится калий (3,4–8,0%). Кроме того, трава сныти богата такими элементами, как Ca, Fe, Si, P, Mg, Al, Mo, V, Cu, B, Ti, Zn. Имеются данные о наличии в траве фитогемагглютининов (лектинов).

Такой богатый химический состав объясняет широкое применение изучаемого растения в народной медицине. Сныть традиционно применяется как общеукрепляющее, противогипоксическое, противовоспалительное и болеутоляющее средство. Отвар травы сныти обыкновенной используют для профилактики и устранения гиповитаминозов, железодефицитной анемии, а также при ревматизме, артрите, артрозе. Есть данные о применении сныти в качестве седативного средства при неврозах. При сердечно-сосудистых заболеваниях весьма ценными могут быть антикоагулянтные и противогипоксические свойства растения. Сныть используют в качестве желчегонного средства.

В свете приведенных данных сныть обыкновенная может рассматриваться как перспективный вид для

ландшафтных и озеленительных работ не только в крупных парковых формах, где она используется издавна, но и в таких малых формах, как миксбодеры, лекарственные огороды и сады пряных трав.

Библиографический список

1. *Горовой П.Г.* Зонтичные Приморья и Приамурья. Систематический обзор, географическое распространение, качественный химический состав. – М.; Л.: Наука, 1966. – 293 с.

2. *Седяков В.М.* Целебные свойства растений Нечерноземья. – СПб.: Лениздат, 1992. – С. 115–116.

3. *Шишкина Н.В.* Антиоксидантные свойства съёты обыкновенной // Общественное питание: современные тенденции. – 2008. – № 4 (6). – С. 50–53.

4. *Шишкина Н.В.* Изучение флавоноидов в съёты обыкновенной (*Aegorodium podagraria*) / Н.В. Шишкина, Т.М. Матвеева, А.Т. Васюкова // Молодёжь: достижения и перспективы научного творчества: материалы 50-й Междунар. науч. студ. конф. – М.: РУК, 2009. – С. 77–82.

**ЛЯДВЕНЕЦ РОГАТЫЙ (*LOTUS CORNICULATUS* L.)
В ОБУСТРОЙСТВЕ ГАЗОНОВ НА БЕДНЫХ,
СУХИХ ПОЧВАХ**

Д.А. Бондарь, А.А. Бондарь, Е.И. Барабанов

***Первый Московский государственный медицинский
университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия***

Освещаются перспективы использования лядвенца рогатого, издревле культивируемого на бедных и засушливых почвах в качестве почвопокровного растения, при формировании газонов различного типа.

Ключевые слова: лядвенец рогатый, бобовые растения, суглинистые почвы, яровой тип, медонос, мавританские газоны, смешанные газоны, одновидовые посевы.

При планировании газона важную роль играет выбор почвы, а также климатические особенности местности. Это не является проблематичным на плодородных почвах с достаточным увлажнением, но в условиях суглинистых почв, преобладающих в средней полосе России, завоз грунта и создание соответствующей системы орошения требуют значительных расходов. Чтобы их избежать, целесообразно использовать культуры, издревле произрастающие в данном регионе. В данной статье пойдет речь о перспективном применении одного из таких растений, как лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.), незаслуженно мало используемого в организации современных ландшафтов, в том числе и на ограниченных территориях.

Между тем история этой культуры насчитывает не одно столетие. Название «лядвенец» произошло от старорусского «лядь», что означает «пустошь», «окраина». Это подчеркивает способность этого растения произрас-

тать на бедных, брошенных землях. На английском языке лядвенец рогатый называется *Bird's-foot Trefoil*, что означает «птичий клевер».

Лядвенец рогатый начали возделывать в середине XVII в. в Англии, где его высевали на небольших участках, а затем он получил распространение во Франции, Италии, Дании, Германии и других странах Западной Европы. По качеству он считался не уступающим клеверу и вике. Ареал его распространения очень широк: в диком виде лядвенец рогатый заходит далеко на север (Архангельская область), поэтому районы его использования в качестве почвопокровного растения могут быть довольно обширными.

Лядвенец рогатый – многолетнее бобовое растение ярового типа. Первоначальный рост растений происходит медленно. Через месяц начинается стеблевание и ветвление побегов, а через 1,5–2 месяца, в зависимости от условий вегетации, наступает цветение, которое может продолжаться до сентября. Весеннее отрастание лядвенца начинается несколько позже, чем у люцерны, однако он быстро проходит фазы развития и бывает готов для первого укоса заметно раньше других бобовых. Массовое цветение наступает в конце июня, в июле. Созревание семян – в конце августа, иногда в сентябре. Размножается семенами и зелеными черенками побегов. В поле семена обычно прорастают при температуре 6... 8 °С, прорастание ускоряется при 10... 12 °С.

Отличительной особенностью лядвенца является его высокая кустистость, которая делает растение привлекательным с точки зрения применения в качестве почвопокровного растения. На 3–4-й год жизни у него насчитывается 180–240 стеблей на один куст, во время теплого лета при регулярном поливе газона их число может достигать до 600–700.

По биологии цветения лядвенец рогатый – факультативный перекрестник, для опыления которого требуется наличие шмелей, домашних и диких пчел. Это хороший медонос, он будет прекрасным дополнением к газонам вокруг пасек, экологических заповедников, усадеб. Наличие насекомых-опылителей существенно повышает семенную продуктивность, вместе с тем при их отсутствии возможно самоопыление растения.

Лядвенец рогатый имеет стержневую корневую систему, хорошо развитую и проникающую на глубину до 1,5–2 м, разветвленную, с клубеньками. Стебли большей частью голые или слабоопушенные, многочисленные, лежащие, приподнимающиеся или восходящие на 13–30 см. Растения этого вида имеют тройчатосложные листья и два крупных прилистника, нередко принимаемых за листочки сложного листа. Цветки желтые, длиной 10–15 мм, иногда с оранжевым флагом, собраны по 5–6 штук в яркие зонтичные соцветия, контрастно выделяющиеся на фоне зеленой листвы. Флаг у цветка 10–15 мм длиной с широкоокруглым отгибом. Лодочка согнута под прямым углом. Чашечка 5–6 мм длиной, голая или тонковолокнистая, с зубцами, равными трубке. Бобы линейные, цилиндрические, многосемянные, 15–25 мм длиной, 2–3 мм шириной. Семена округлые, темно-бурые, мелкие.

Лядвенец рогатый прекрасно приспособлен к бедным сухим почвам, хорошо переносит засуху, перепады температуры, требует минимального ухода и неприхотлив. Вместе с тем он является замечательным природным обогатителем почвы ценными соединениями азота, активно способствуя произрастанию растений других видов. Использование его возможно как в одновидовых посевах, так и в травосмесях при создании травяных покрытий и газонов различного назначения, в том числе мавританских.

Яркий контраст между ярко-зеленой травой и очаровательными желтыми цветками лядвенца рогатого будут радовать взгляд до глубокой осени, напоминая об уютных газончиках старой доброй Англии.

Библиографический список

1. *Абовянц Л.А.* Лядвенец рогатый как кормовое растение // Доклады ТСХА. – М., 1959. – Вып. 46. – С. 135–142.
2. *Водопалас А.И.* Лядвенец рогатый хороший компонент для травосмесей // Земледелие. – 1960. – № 9. – С. 71–72.
3. *Вульф Е.В.* Мировые ресурсы полезных растений / Е.В. Вульф, О.Ф. Малеева. – Л., 1969.
4. *Думанская Г.А.* Формирование корневой системы лядвенца рогатого / Г.А. Думанская // Приёмы повышения урожайности кормовых культур и качества кормов в Западной Сибири. – Омск, 1980. – С. 17–21.
5. *Миняев Н.А.* Род *Lotus L.* / Н.А. Миняев, З.Г. Улле // Флора европейской части СССР. – Л., 1987.

К ВОПРОСУ О ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ВИДОВ РОДА *LONICERA* L. НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

В.А. Браилко, Т.Б. Губанова

***Никитский ботанический сад – Национальный
научный центр, г. Ялта, Украина***

*Дана первичная характеристика некоторых параметров водного режима в связи с засухоустойчивостью листопадных, полувечнозеленых и вечнозеленых видов рода *Lonicera* L., интродуцированных на южном берегу Крыма. Выявлены относительно засухоустойчивые виды, перспективные для дальнейшего изучения.*

Ключевые слова: засухоустойчивость, реальный и сублетальный водный дефицит, водоудерживающая способность.

Для климата южного берега Крыма и юга Украины характерны частые засухи в летний период, что отрицательно сказывается на функциональном состоянии интродуцентов, ухудшает их декоративность и, соответственно, ограничивает диапазон их выращивания. В связи с этим для подбора декоративных кустарников и разработки агротехнических приемов их выращивания необходимо знание об устойчивости к недостатку воды. Поскольку засухоустойчивость растений – динамическое, передающееся по наследству свойство, реализация которого в условиях интродукции затрагивает почти все звенья метаболизма, для получения объективной информации о потенциальной устойчивости к недостатку воды целесообразны исследования комплекса характеристик водного режима: изменение общей оводненности тканей в течение вегетации, реальный и сублетальный водный дефицит, водоудерживающая способность [2].

Среди большого видового разнообразия древесных растений, перспективных для зеленого строительства, существенная доля принадлежит роду *Lonicera* L. Жимолости отличаются высокой декоративностью во время цветения и плодоношения [4], пригодны для одиночных и групповых посадок, вьющиеся применяются в вертикальном озеленении при оформлении малых архитектурных форм. Используются также в лесоразведении, считаются отличными медоносами [1]. В коллекции Никитского ботанического сада – Национального научного центра насчитывается около 27 видов жимолости, в основном из Китая, Средней и Центральной Азии, которые отличаются широким разнообразием жизненных форм. Однако информация об устойчивости к недостаточному влагообеспечению носит отрывочный и противоречивый характер, что существенно ограничивает видовое разнообразие жимолостей (особенно вечнозеленых) в парках Крыма и юга Украины.

В связи с вышесказанным цель нашей работы заключалась в выявлении особенностей водного режима видов рода *Lonicera* L. в связи с их засухоустойчивостью. Объектами исследования были листопадные (*Lonicera caprifolium* L., *Lonicera maakii* (Rupr.) Maxim., *Lonicera tatarica* L. и *Lonicera etrusca* Santi.), полувечнозеленые (*Lonicera fragrantissima* Lindl. Et Paxt.) и вечнозеленые виды жимолости (*Lonicera japonica* Thunb., *Lonicera nitida* Wils. и *Lonicera pileata* Oliv.), произрастающие на территории арборетума НБС-ННЦ. Материал отбирали периодически в весенне-летний период 2012 г. Водоудерживающую способность листьев, реальный и сублетальный водный дефицит изучали согласно методическим рекомендациям под редакцией А.И. Лищука [4], а оводненность тканей – весовым методом. Статистическую обработку проводили с помощью программы «Excel».

В результате исследований установлено, что максимальная оводненность тканей листа в течение весенне-летнего периода среди листопадных видов характерна для *L. caprifolium* и *L. etrusca*: содержание воды на единицу сырой массы в среднем 65–80 %. В листьях полувечнозеленых и вечнозеленых видов рода *Lonicera* общее содержание воды колебалось от 50 до 86 %, наибольшее её количество отмечено для *L. pileata* и *L. japonica*. В период исследований максимальную напряженность метеофакторов, по данным агрометеостанции «Никитский сад», наблюдали во второй декаде июля (среднесуточная температура воздуха 25,5 °С, среднедекадное количество осадков 1,6 мм). В это время нами отмечено снижение общего содержания воды у всех видов. Наиболее выражено у *L. caprifolium* – до 38 %, *L. nitida* и *L. pileata* – 36 и 49 % соответственно. Следует отметить, что изменение общей оводненности является интегральным показателем реакции растения на нарастающее действие засухи, и в большей степени характеризует динамичность водного режима, чем собственно засухоустойчивость.

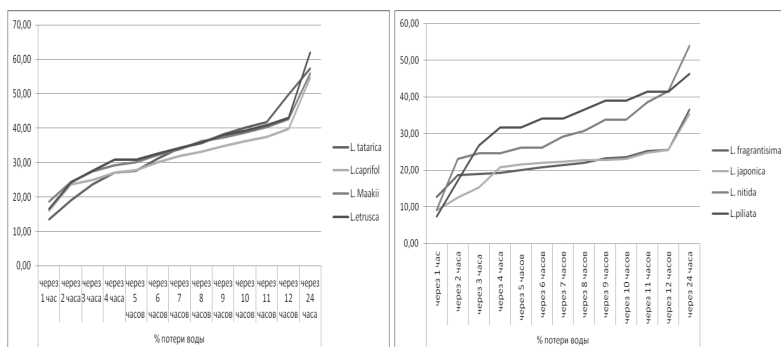
Значение показателя реального водного дефицита непосредственно зависит от конкретных погодных условий (интенсивная засуха и суховеи в условиях ЮБК в этом году были отмечены в период со второй декады июля по первую декаду августа), поэтому именно данный критерий более информативен при оценке засухоустойчивости растений. Так, при относительной влажности воздуха около 75 % (весенний период) водный дефицит составлял 8–10 % для разных видов жимолости, а при снижении этого показателя до 54 % стал колебаться от 16 до 32 % (июль – август). Наименьший показатель водного дефицита в условиях засухи характерен для *L. caprifolium* и *L. maakii* среди листопадных видов, а среди вечнозеленых – для *L. fragrantissima* и *L. pileata*. Получен-

ные данные позволяют предположить высокую степень засухоустойчивости данных видов.

Для видов и форм, используемых в зеленом строительстве, необходимо знание границы повреждающего фактора, снижающего не только жизнеспособность, но и декоративность. Одним из таких параметров является величина сублетального водного дефицита. Этот показатель представляет собой процент потери воды листьями от состояния полного насыщения, при котором повреждается не более 5 % листовой поверхности. Согласно полученным нами данным, для листопадных и вечнозеленых видов жимолостей сублетальный водный дефицит находится в пределах 20–34 %. При достижении сублетального водного дефицита выявлено, что типичными повреждениями для жимолостей являются некротические пятна на периферии листовой пластинки. Максимальный сублетальный водный дефицит отмечен у *L. fragrantissima* и *L. japonica*, минимальный – у *L. etrusca*.

Не менее важной характеристикой адаптивности древесных интродуцентов к неблагоприятным летним условиям является водоудерживающая способность тканей листа. В результате анализа динамики потери влаги листьями изучаемых видов до величины сублетального водного дефицита нами показано, что наиболее высокая устойчивость к обезвоживанию у *L. caprifolium* – 8 часов среди листопадных видов, *L. fragrantissima* и *L. japonica* – 12 часов 30 минут и 12 часов 45 минут соответственно у полувечнозеленых и вечнозеленых видов, по сравнению с *L. etrusca* и *L. nitida* (рисунок).

Выявлено, что относительно быстрая потеря воды у всех видов происходит в течение первых 4 часов. С нашей точки зрения, это объясняется тем, что в этот период идет потеря относительно свободной воды.



Динамика водоудерживающей способности
листопадных и вечнозеленых видов рода *Lonicera*.

Таким образом, результаты комплексной оценки характеристик водного режима видов рода *Lonicera* в условиях интродукции на южном берегу Крыма позволяют высказать обоснованное предположение о перспективности использования и дальнейшего изучения видов *L. caprifolium*, *L. fragrantissima* и *L. japonica* в связи с их засухоустойчивостью. Такие показатели, как реальный и сублетальный водный дефицит, водоудерживающая способность тканей листа, являются наиболее информативными для косвенной экспресс-диагностики устойчивости жимолостей к обезвоживанию.

Библиографический список

1. Глухов А.В. Виды рода жимолость на юго-востоке Украины / А.В. Глухов, Д.Р. Костырко, С.Н. Осавлюк. – Донецк, 2002. – 120 с.
2. Лерман Р.И. Особенности водного обмена растений в связи с их географическим происхождением // Физиологические исследования интродуцируемых растений. – М.; Л.: Наука, 1966. – С. 46.
3. Физиологические и биофизические методы в селекции плодовых культур / под ред. А.И. Лищука. – М., 1991. – С. 29–31.

4. Шкарлет О.Д. Жимолостные в декоративном садоводстве Крыма / О.Д. Шкарлет, А.И. Улейская, Е.А. Васильева. – Ялта, 1999. – 33 с.

УДК 613.529:580.006 (517.17)

МНОГОЛЕТНИЕ РАСТЕНИЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ

Т.Е. Буко¹, Т.В. Роднова¹, И.И. Баяндина²

¹Институт экологии человека СО РАН, г. Кемерово

²Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск, Россия

Рассматриваются проблемы использования многолетних растений природной флоры в озеленении города Кемерово. Предлагается ассортимент ранне- и среднецветущих многолетников для городских цветников.

Ключевые слова: многолетние растения природной флоры, интродукция, озеленение.

В современном крупном промышленном центре, каким и является город Кемерово, создается, как правило, малоблагоприятная для человека экологическая среда. Состояние среды зависит как от мер по ее охране, принимаемых инженерно-техническими службами, так и по ее улучшению, что можно осуществить при помощи зеленого строительства.

Исходя из современных требований, предъявляемых к зеленым насаждениям городов, возникает задача – сформировать научные основы озеленения г. Кемерово и Кузбасса в целом. В связи с этим возрастает роль интродукции растений. Главная задача интродукционных работ – выявление в природе и введение в культуру но-

вых хозяйственно-ценных растений, в том числе и декоративных.

Проблемами интродукции растений занимаются в основном ботанические сады. Коллекция травянистых многолетников в Кузбасском ботаническом саду (КузБС) начала формироваться одной из первых с 2002 г. Первый материал привозили из научно-исследовательских учреждений Сибири и Казахстана, затем, начиная с 2003 г., формирование коллекции шло также за счет образцов, собираемых сотрудниками ботанического сада в ходе экспедиционных исследований. На сегодняшний день в коллекционных фондах травянистых растений природной флоры представлены виды флоры Сибири и ино-районные – всего 642 вида из 58 семейств, среди них 75 редких видов [1].

Одним из важных направлений развития интродукционных исследований в КузБС является расширение ассортимента декоративных травянистых растений природной флоры. Большое значение имеет изучение видов природной флоры Сибири, ритм роста и развития которых совпадает с климатическим ритмом, они устойчивы к неблагоприятным условиям среды и весьма перспективны для интродукции и селекции. Как правило, эти растения обладают еще и высокими декоративными достоинствами.

В ходе интродукционного эксперимента изучаются следующие особенности растений:

- ритм роста и развития – начало отрастания, цветения, сроки плодоношения и отмирания. Это позволит выделить группы ранне-, средне- и поздноцветущих растений;
- эколого-биологические особенности – требовательность к освещенности, влажности воздуха, почве, поливу;

- декоративные качества (высота растения в период массового цветения, величина, форма и окраска цветка, декоративность листвы в течение всего периода вегетации).

Все это позволяет дать оценку успешности интродукции и разработать рекомендации по введению данного вида в культуру.

Необходимо отметить, что за последние годы город Кемерово буквально «расцвел» – появились великолепные и разнообразные цветники: ковровые клумбы, объемные, ландшафтные и партерные цветники, увеличился объем контейнерного озеленения. Используется богатейший ассортимент однолетних растений, который все время обновляется. Но, к сожалению, цветники из однолетников великолепны с июля до сентября, а с апреля по июнь город выглядит довольно уныло. Данная проблема довольно легко решается умелым сочетанием многолетних и однолетних растений. Следует подчеркнуть, что в России существует многовековой опыт создания прекрасных цветочных композиций, в которых «каркасом» являются многолетние растения, умело сочетаемые с однолетниками.

Для того чтобы создать непрерывный фон декоративности цветников в городе и добиться непрерывного спектра цветения с ранней весны до поздней осени, мы предлагаем ряд видов природной флоры, имеющих-ся в коллекционных фондах КузБС, которые приведены в таблице. Это виды, которые успешно интродуцированы в условиях КузБС и по 100-балльной интегральной шкале [2], в которой используются следующие показатели: зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, общее состояние растений, способы размножения в культуре, развитие растений в период вегетации, отнесены к безусловно перспективной группе (90–100 баллов) [3].

Виды, предлагаемые для использования в озеленении

Сроки цветения	Вид
Конец апреля	<i>Gymnospermum altaicum</i> (Pall.) Spach
Начало мая	<i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch. et Mey.) Kryl. <i>Corydalis nobilis</i> (L.) Pers.
Вторая половина мая	<i>Fritillaria meleagres</i> L. f. alba <i>Aquilegia sibirica</i> Lam. <i>Bergenia crassifolia</i> (L.) Fritsch.
Начало июня	<i>Paemonia anomala</i> L. <i>Phlox divaricata</i> L. <i>Paemonia anomala</i> L. f. alba <i>Paemonia tenuifolia</i> L.
Вторая половина июня	<i>Allium schoenoprasum</i> L. <i>Allium caeruleum</i> Pall. <i>Iris pseudoacorus</i> L. <i>Iris chrysographes</i> Dykes
Конец июня – начало июля	<i>Paradisea liliastrium</i> (L.) Bertol. <i>Hemerocallis middendorffii</i> Trautv. et Mey.

Описанные виды необходимо размещать в цветниках в соответствии с их биологическими особенностями. Учитывая сроки цветения, можно создать массивы и группы, цветущие с ранней весны и до поздней осени.

К сожалению, разработанные ассортименты растений для озеленения городов пока не служат «руководством к действию», поскольку совершенно не развита сеть питомников, где бы выращивались в промышленных масштабах предлагаемые растения.

Таким образом, используя научные достижения интродукторов, вполне возможно улучшить городскую экологическую среду для человека, расширить ассортимент декоративных травянистых растений для озеленения, создать непрерывный фон декоративности цветников в городе.

Библиографический список

1. Буко Т.Е. Формирование, развитие коллекций и экспозиций в Кузбасском ботаническом саду // Вестник ИрГСХА. – 2011. – Вып. 44. – С. 41–47.

2. *Куприянов А.Н.* Интегральный метод оценки успешности интродукции травянистых растений природной флоры / *А.Н. Куприянов, Л.А. Богданович, В.Г. Михайлов* // Морфологические и экологические особенности растительного мира Центрального Казахстана. – Караганда, 1986. – С. 51–55.

3. *Роднова Т.В.* Травянистые многолетники природной флоры в интродукционном эксперименте в Кузбасском ботаническом саду // Вестник ИрГСХА. – 2011. – Вып. 44. – С. 159–164.

УДК 631.95.574

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

И.В. Васильцова, А.А. Схоменко, О.Е. Схоменко

***Новосибирский государственный аграрный
университет, г. Новосибирск, Россия***

Изучена антиоксидантная активность водных экстрактов растительного сырья сосны обыкновенной и березы повислой. Определено оптимальное время извлечения биологически активных веществ из почек и хвои сосны.

Ключевые слова: березовые почки, листья березы, почки и хвоя сосны, антиоксидантная активность.

Строительство и эксплуатация промышленных предприятий, добыча полезных ископаемых привели к серьезным нарушениям природных ландшафтов, загрязнению почвы, воды, воздуха различными отходами. Антропогенное загрязнение – результат деятельности человека. Из-за больших количеств поступающих в среду отходов человеческой деятельности способность

окружающей среды к самоочищению находится на пределе. Значительная часть отходов чужда природной среде: они либо ядовиты для микроорганизмов, разрушающих сложные органические вещества и превращающих их в простые неорганические соединения, либо вообще не разрушаются и поэтому накапливаются в различных частях окружающей среды [3]. Кроме загрязнения среды, антропогенное воздействие выражается в истощении природных ресурсов биосферы. В настоящее время общая мощность источников антропогенного загрязнения во многих случаях превосходит мощность естественных [1]. Сегодня, когда скорость увеличения вредного воздействия средовых факторов и интенсивность их влияния уже выходят за пределы биологической приспособляемости экосистем к изменениям среды обитания и создают прямую угрозу жизни и здоровью населения, всестороннее изучение экотоксикантов и разработка мер борьбы с их распространением и повреждающим действием являются актуальной проблемой всемирного значения [3].

Береза растет во многих странах. В России березовые рощи занимают третье место по площади распространения после сосновых и лиственных лесов. Установлено, что на листьях березы быстрее, чем на других растениях, погибают болезнетворные микроорганизмы [6]. Богатство химического состава и возможность круглогодичного использования делают древесную зелень хвойных пород привлекательной в качестве сырья для получения различных органических соединений, в том числе и биологически активных веществ [5].

Эффективность биологически активных веществ заключается в том, что они содержатся в растительном сырье в естественных комплексах, прошедших длительный биологический фильтр сбалансирования и не явля-

ются чужеродными для человека. Растения вынуждены существовать в таких условиях окружающей среды, от которых им необходимо защищаться. Для защиты они и вырабатывают разные защитные вещества, в том числе антиоксиданты [2].

Объектом исследований являлось сырье растительного происхождения: почки и листья березы (*Betula pendula*), почки и хвоя сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Антиоксидантную активность (АОА) экстрактов растительных препаратов определяли на анализаторе АОА «Антиоксидант» (ООО «НПП Полиант», г. Томск). АОА образцов определяли, используя метод катодной вольтамперометрии, в частности процесс электровосстановления кислорода. Суть определения заключается в регистрации зависимости тока, протекающего в цепи электрохимической ячейки, от приложенного к ее электродам напряжения [4].

Для водной экстракции биологически активных веществ использовали различные условия (табл. 1).

Таблица 1

Схема водной экстракции природных объектов

Сырье	Вариант	Гидромодуль (сырье: вода)	Условия извлечения	Время извлечения
Почки березы	1	1:40	Водяная баня	25 мин
	2	1:40	Настой	8 ч
Листья березы	3	1:20	Водяная баня	15 мин
	4	1:20	Настой	8 ч
Почки сосны	5	1:20	Водяная баня	30 мин
	6	1:20	Настой	24 ч
Хвоя сосны	7	1:10	Водяная баня	30 мин
	8	1:10	Настой	6 ч

Также была проведена оценка антиоксидантной активности почек и хвои сосны использованием различного времени экстрагирования: 15, 30, 45, 60 минут.

Биологическая эффективность экстрактов определяется особенностями химической структуры соединений, входящих в экстракт, в первую очередь наличием фенольных фрагментов, которые могут инактивировать активные кислородные радикалы. Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности водных экстрактов природных объектов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности водных экстрактов растительного сырья, К мкмоль/л·мин

Сырье	Условия извлечения	К
Почки березы	Водяная баня	2,67±0,16
	Настой	1,31±0,10
Листья березы	Водяная баня	1,04±0,07
	Настой	0,81±0,04
Почки сосны	Водяная баня	3,95±0,08
	Настой	4,11±0,12
Хвоя сосны	Водяная баня	0,92±0,06
	Настой	0,54±0,02

Полученные результаты свидетельствуют о высокой антиоксидантной активности исследуемых растительных объектов, что позволяет рекомендовать их для практического использования в фитотерапии. Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности водных отваров природных объектов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности отвара растительного сырья, К мкмоль/л·мин

Время настаивания отвара, мин	Почки сосны	Хвоя сосны
15	1,89	1,38
30	1,60	1,86
45	1,42	1,33
60	1,27	0,40

Все изученные образцы в большей или меньшей степени проявили АОА. Все водные растворы изученных экстрактов обладали АОА, сравнимой с АОА водного раствора аскорбиновой кислоты ($K = 1,43$ мкмоль/л·мин при $C = 1$ мг/мл). Наибольшей АОА обладают водные растворы почек сосны.

Итак, проведена оценка антиоксидантной активности растительного сырья из сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*) и березы повислой (*Betula pendula*). Наивысшей антиоксидантной активностью обладали водные растворы почек сосны. Наибольшей антиоксидантной активностью обладали почки сосны со временем экстрагирования 15 минут, хвоя сосны со временем экстрагирования 30 минут.

Библиографический список

1. Адам А.М. Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири / А.М. Адам, Р.Г. Мамин. – М.: НИА-Природа, 2001. – 172 с.
2. Георгиевский В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комисаренко, С.Е. Дмитрук. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – С. 333.
3. Дмитриев М.Т. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде / М.Т. Дмитриев, Н.И. Казнина, И.А. Пинигина. – М.: Химия, 1989. – 368 с.
4. Короткова Е.И. Вольтамперометрический способ определения активности антиоксидантов // Журн. физ. химии. – 2000. – Т. 74, № 9. – С. 1704–1706.
5. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. – М.: Наука, 1964. – 92 с.
6. Черняева Г.Н. Экстрактивные вещества березы / Г.Н. Черняева, С.Я. Долгодворова, С.М. Бондаренко. – Красноярск, 1986. – 124 с.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ДЕНДРАРИЯ НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА И ПЛАН ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ

**С.Х. Вышегуров, И.И. Баяндина,
Е.В. Биктимирова, М.В. Красноухова**

***Новосибирский государственный аграрный
университет, г. Новосибирск, Россия***

Приведены данные о современном состоянии дендрария НГАУ, перечень древесных растений в обследованной части дендрария и дан план его реконструкции в рекреационную зону.

Ключевые слова: дендрарий, мониторинг, план реконструкции.

Дендрарий Новосибирского государственного аграрного университета (Дендрарий НГАУ) является правопреемником дендрологического сада Новосибирского сельскохозяйственного института. Растения в дендрарии испытывают значительную техногенную нагрузку, так как находятся вблизи двух оживлённых магистралей в одном из самых густонаселённых районов города. Сад мичуринцев НГАУ был организован профессором И.М. Леоновым и старшим преподавателем Г.М. Кобзарь для учебно-практических целей в 1953 г. В 1955 г. И.М. Леоновым, Г.М. Кобзарь и Н.Г. Захаровой был заложен дендрарий. Под дендрарий была выделена территория площадью около 1,4 га с юго-западной стороны сада. Посадочный материал и семена для закладки всех посадок были получены из Главного ботанического сада АН СССР, дендрария Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко и дендрария Новосибирской зональной плодово-ягодной станции им. Мичурина.

Целью нашей работы была инвентаризационная оценка современного состояния Дендрария НГАУ. Были намечены следующие задачи: определить систематическую принадлежность древесных видов [2, 3]; провести детальное картирование сохранившихся деревьев и кустарников; провести таксационную оценку сохранившихся деревьев и кустарников; оценить состояние дендрария на сегодняшний день; наметить перспективный план по расчистке, реконструкции и последующего использования дендрария в учебных, научных и рекреационных целях. В ходе инвентаризации были проведены следующие работы: разбиение участка дендрария на учётные квадраты (20 x 20 м) площадью 400 м²; привязка учетных квадратов к стационарам (забор, ЛЭП, основные грунтовые дороги); определение точного местоположения каждого дерева и нанесение его на карту; определение видов местных и интродуцированных древесных растений; определение таксационных показателей отдельных деревьев: высоту дерева в метрах определяли высотометром; диаметр ствола в сантиметрах измеряли на высоте 1,3 м от корневой шейки; возраст в годах определяли экспертной оценкой; диаметр кроны дерева в метрах измеряли в двух направлениях (север-юг/запад-восток).

Было изучено четыре учетных квадрата общей площадью 1600 м². В ходе инвентаризации 2009–2010 гг. нами обнаружено 148 деревьев, принадлежащих к 20 видам и 12 семействам. Нами определены: ель сибирская – *Picea obovata* Ledeb.; сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris* L.; сосна сибирская – *Pinus sibirica* Du Tour.; лиственница сибирская – *Larix sibirica* Ledeb.; береза даурская – *Betula davurica* Pall.; береза повислая – *Betula pendula* Roth.; липа сердцевидная – *Tilia cordata* Mill.; ива Ледебурга – *Salix ledebouriana* Trautv.; карагана древовидная – *Caragana arborescens* Lam.; бархат амурский –

Phellodendron amurense Rupr.; ясень пенсильванский – *Fraxinus pennsylvanica* Marsh; вяз мелколистный – *Ulmus parvifolia* Jacq.; клен остролистный – *Acer platanoides* L.; клен гиннала (приречный) – *Acer ginnala* Maxim.; жестер слабительный – *Rhamnus cathartica* L.; рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia* L.; ирга ольхолистная – *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt.; черемуха виргинская – *Prunus virginiana* (L.) Mill.; черемуха пенсильванская – *Prunus pennsylvanica* (Rupr.) Kom.; дуб черешчатый – *Quercus robur* L. Десять видов являются природными для Западной Сибири: *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*, *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Salix ledebouriana*, *Caragana arborescens*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus aucuparia*. Десять видов являются интродуцентами для Западной Сибири: *Betula davurica*, *Phellodendron amurense*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Ulmus pumila*, *Acer platanoides*, *Acer ginnala*, *Amelanchier alnifolia*, *Prunus virginiana*, *Prunus pennsylvanica*, *Quercus robur*.

Т.Н. Встовская и И.Ю. Коропачинский [1] считают перспективными для использования в озеленении Новосибирска следующие виды из описанных: береза даурская, береза повислая, ель сибирская, сосна обыкновенная, сосна сибирская, лиственница сибирская, липа сердцевидная, ива Ледебура, карагана древовидная, бархат амурский, ясень пенсильванский, вяз приземистый, клен гиннала, жестер слабительный, рябина обыкновенная, ирга ольхолистная, черемуха пенсильванская, черемуха виргинская, дуб черешчатый, и не рекомендуют – клен остролистный.

В исследованной части дендрария растения находятся в различном состоянии. Большая часть взрослых растений в неблагоприятном состоянии: болеют, начинают усыхать и гнить стволы, что может быть связано с их биологическим возрастом. Другие, напротив, из-за сло-

жившихся благоприятных условий, под покровом кроны более крупных деревьев, чувствуют себя хорошо. В настоящее время дендрарий находится в удовлетворительном состоянии. Начиная с 90-х годов и до сегодняшнего дня дендрарий находится в запустении, так как в это время не проводились работы по уходу, прочистке и рубке сада. Одновременно с этим дендрарий подвергся неконтролируемой рекреационной нагрузке, в результате чего некоторые древесные виды были утрачены. Кроме 148 живых деревьев, изученных нами, обнаружили 11 пней, но можно предположить, что погибло гораздо больше растений и за такой большой период времени утрачены следы, свидетельствующие об этом. Наблюдается большое количество больных, гнилых и сломанных деревьев, также беспорядочный рост сеянцев и поросли деревьев. Наиболее поврежденный вид – ива Ледебура, погибло 4 из 13 изученных деревьев. Известно, что в возрасте 40–45 лет ива начинает подвергаться болезням, усыхают стволы. Три дерева черемухи пенсильванской погибло, у четвертого дерева усохли основные стволы, но начала расти прикорневая поросль, достигшая 20-летнего возраста. В ряду ели сибирской сохранились 2 пня, возможно, ряд погиб из-за негативного влияния человека. У клена гиннала и вяза мелколистного засохло по одному дереву. На данном участке встречается большое количество деревьев с погибшими основными стволами, но при этом 15–20 лет назад начала расти прикорневая поросль, которая сейчас также хорошо вписывается в общую схему посадок.

Надо отметить, что в условиях резко-континентального (ранние осенние и поздние весенние заморозки, низкие температуры зимой, недостаток увлажнения) состояние четырех экземпляров клена остролистного и одного экземпляра бархата амурского хорошее, что свидетельствует о благоприятном микроклимате для данных

деревьев, сложившемся в Дендрарии НГАУ. Беспорядочный рост клена ясенелистного негативно влияет на состояние ценных древесных пород, затеняя их и создавая конкуренцию за питание, а также нарушая общий план посадок, поэтому в ходе инвентаризации нами были вырублены все сеянцы клена ясенелистного.

Был выполнен проект реконструкции изученной части Дендрария НГАУ с дальнейшим использованием его как рекреационной зоны (приложение, рис. 5).

Дендрарий НГАУ является научно-образовательным центром и объектом природного и культурного наследия, сохранившимся в урбанизированной среде города Новосибирска. Для сохранения видовой коллекции и создания зоны отдыха требуются: фитосанитарные прочистки; обработка больных деревьев; удаление сухих стволов и крупных ветвей; выкорчевка пней; выкопка сеянцев, корневой поросли; удаление малоценных древесных растений. Все эти мероприятия позволят сохранить уникальный историко-биологический объект и создать зону отдыха в черте города.

Библиографический список

1. *Встовская Т.Н.* Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада / Т.Н. Встовская, И.Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, фил. «Гео», 2005. – 235 с.

2. *Древесные растения для озеленения Новосибирска* / В.Т. Бакулин, Е.В. Банаев, Т.Н. Встовская и др. / под общ. ред. И.Ю. Коропачинского. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. – 303 с.

3. *Коропачинский И.Ю.* Древесные растения Азиатской части России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – 2-е изд. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2012. – 707 с.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КАЛИКАНТОВ В ОЗЕЛЕНЕНИИ

О.С. Гаврилюк

***Волынский национальный университет
им. Леси Украинки, г. Луцк, Украина***

Излагаются характерные черты рода Каликант (Calycanthus L.), дан обзор работ по изучению трех видов каликантов в лесостепи Украины, определена перспективность интродукции изучаемых видов с внедрением их в озеленение.

Ключевые слова: интродукция, солитер, декоративные свойства.

Для создания новых объектов озеленения необходимы новые декоративные таксоны, причем особое предпочтение отдается тем видам, что цветут и проявляют декоративность длительное время. Такими интродуцентами могут быть виды рода Каликант (Calycanthus L.). Представители рода Каликант практически не встречаются в озеленении. Трудно сказать, почему это растение до сих пор остается редким: оно более выносливо, чем многие распространенные теплолюбивые кустарники, и красиво цветет [3].

Несмотря на то, что каликанты введены в культуру с XVIII века, они продолжают оставаться достаточно редкими в садовых фирмах Чехии, Словакии, Словении, Польши, Румынии, Италии, Франции, Англии, Голландии. В культуре на Украине эти растения известны мало, небольшое количество видов есть только в некоторых ботанических и дендрологических садах. Внедрение каликантов, обладающих высоким декоративным эффектом, в озеленение позволит в городах и пригородных

зеленых насаждениях повысить эстетическое оформление. Сегодня кустарники приобретают особое значение среди искусственных насаждений, образуя средний и нижний ярусы. Они быстрее адаптируются, приобретают декоративные свойства в новых условиях, и на определенном этапе формирования зеленых насаждений имеют преимущество над деревьями.

Североамериканский род *Calycanthus* включает один вид в Калифорнии и три вида в юго-восточных штатах США [2]. Виды рода Каликант – листопадные кустарники высотой 2–3 м, раскидисто разветвлённые. Молодые ветки густо волосистые, годовалые тонко и мягко опушённые, тупо ребристые, оливково-коричневые, с многочисленными светлыми чечевичками. Почки черноватые, округлые, уплощенные. Листья от широкояйцевидных или эллиптических до узкоэллиптических, длиной 6–12 см, шириной 4–6 см, острые или заострённые, реже тупые с клиновидным или округлённым основанием, в молодости с обеих сторон густо войлочно-опушенные, позже сверху оголяющиеся, ярко-зелёные, снизу серовато-зелёные, войлочно-опушённые. Черешок длиной около 0,5–1 см. Но самое замечательное в каликантах, без сомнения, душистые цветки диаметром 2–7 см. Их окраска не похожа ни на что в наших садах – красновато-бурая, темная, с пурпурными тонами.

Объектами исследования были три вида данного рода: К. цветущий (*C. floridus* L.), К. плодущий (*C. fertilis* Walt.), К. западный (*C. occidentalis* Hook. et Arn.). Два первых вида трудно различаются в не цветущем состоянии, у К. плодущего цветки кирпично-красного оттенка. К. западный отличается более крупными листьями, а цветки скорее густо-красные, чем красновато-коричневые.

В естественном состоянии они входят в состав подлеска, где растут на бедных, сухих почвах. Под покровом

вом высокоствольных деревьев каликанты встречаются в виде карликовых экземпляров на тяжелых, суглинистых буроземах, коричневых и песчаных каменистых почвах. Представители рода – мезофильные породы, приуроченные к местообитаниям со средним увлажнением. В местах произрастания каликантов мы выделили два экотипа: ксеромезофильный, что встречается на открытых местообитаниях, и мезофильный, встречающийся под пологом высокоствольных деревьев. Виды последнего экотипа имеют большую листовую пластинку, зубчатую по краю. Представители ксеромезофильного экотипа имеют листовые пластинки меньшего размера, более шероховатые и более опушенные.

В условиях западной лесостепи Украины каликанты начинают вегетировать с конца апреля и до конца октября – начала ноября. Листья распускаются в первой декаде мая. Цветение обильное и длительное в июне-июле. В августе-сентябре отмечается повторное цветение. Плоды неправильной грушевидной формы не опадают и придают эффектный вид зимой. В конце сентября – октябре листья приобретают осеннюю окраску. Взрослые кустарники выдерживают морозы до -25°C , могут подмерзать кончики однолетнего прироста. Для молодых растений обязательно укрытие на зиму. В более суровые зимы каликанты могут терять весь годовой прирост, а К. западный – обмерзать до снежного покрова. Весной прирост быстро возобновляется.

Каликант цветущий – наиболее ароматный вид, у которого пахнут листья, цветы, корни. Известны декоративная форма (f. *ovalis*) с яйцевидными листьями, а также сорта 'Atheus' и 'Margarita' с декоративными цветками. У сорта 'Purpureus' нижняя сторона лиловая. Известно несколько сортов *C. floridus*, такие как Афины (непатен-

тованный), Эдит Уайлдером (непатентованный) и Майкл Линси (непатентованный).

Известный в ботанике гибрид *Calycanthus* L. 'Venus' возник из контролируемых программ размножения и был выбран из семян, которые проросли осенью 2001 г. на посевной площади в Государственном университете Северной Каролины, Горной опытной станции плодовых культур, Флетчер, штат Северная Каролина, США. Каликант сорта Венера – среднего размера кустарник, на котором образуются большие желто-зеленые бутоны, которые открываются в виде уникальных белых магнолиевидных цветов с желтыми и пурпурными вкраплениями в центре. Цветки крупные, широко открытые, так, что все лепестки видно, ароматные, с запахом клубники и дыни.

Каликанты становятся все более популярными как пейзажные растения для использования в качестве кустарниковой каймы на фоне основных растений, и одиночно в природном стиле. Они хорошо сочетаются в смешанных группах с другими листопадными или вечнозелеными древесными и многолетними цветочными растениями. Могут быть использованы при создании самостоятельных кустарниковых групп, при озеленении склонов, зданий и как солитеры. На основе наших наблюдений в качестве солитеров можно использовать каликанты плодущий и цветущий.

При формировании садово-паркового пейзажа кустарниковые группы имеют как самостоятельное архитектурное назначение, так и связанное с древесными массивами и группами, играя роль постепенного перехода к открытым полянам [1]. Групповые посадки используют при обрамлении лужаек, берегов части озер, прудов, рек и т.п. Для создания постепенного перехода можно высокие кусты каликанта плодущего окружить

низкорослыми видами таволг, дейций, жимолостей, жасминов, хеномелисов. Можно также использовать каликанты и для создания массивных моногрупп. Такие участки массово используют в Китае. Участки с каликантами придают саду неповторимый колорит.

Опушки из кустарников в древесных массивах и древесных группах образуют постепенный переход от высоких древесных насаждений к открытому пространству, а также играют почвозащитную функцию и при необходимости закрывают стволы деревьев. Опушки находятся на переднем крае древесного массива, поэтому к нему подбирают кустарники с красивой формой кроны, красивыми листьями и обильным цветением. Опушки, созданные из отдельных кустарниковых групп, разных по высоте и габитусу, будут выглядеть лучше [1].

Каликанты заслуживают более широкого внедрения в декоративное садоводство нашего региона, так как имеют высокую декоративность, ароматный запах, длительный период цветения, высокую адаптационную способность, быстрый темп роста, долговечность, а при условии выведения новых сортов с крупными и разноцветными цветками они будут незаменимыми и желанными не только на объектах зеленого строительства, но и в каждом саду.

Библиографический список

1. Бонюк З.Г. Таволги (*Spiraea* L.): монографія / З.Г. Бонюк. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 248 с.
2. *Жизнь растений*. Цветковые растения / под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1980 – Т. 5, ч. 1. – С. 157.
3. Хессайон Д.Г. Всё о декоративноцветущих кустарниках / Д.Г. Хессайон. – М.: Кладезь-Букс, 2006. – С. 19.

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ РОДА *HOSTA* С РАЗЛИЧНЫМ ХАРАКТЕРОМ ОКРАСКИ ЛИСТЬЕВ

Н.А. Гаевский¹, Г.П. Гаевская²

**¹ Институт фундаментальной биологии
и биотехнологии «Сибирский федеральный
университет», г. Красноярск, Россия**

**² Красноярский государственный медицинский
университет, г. Красноярск**

Проведен физиолого-биохимический анализ у трех групп хост с различным типом окраски листьев, установлены концентрации фотосинтетических пигментов и показатели активности фотосинтетического аппарата.

Ключевые слова: *Hosta*, фотосинтез, хлорофилл, флуоресценция.

Выявление устойчивых интродуцентов является необходимым условием восстановления окружающей среды во многих регионах России, включая Сибирь. Растения рода *Hosta* Tratt. (сем. *Hostaceae* Tratt.) относятся к декоративно-лиственным короткокорневищным поликарпикам, произрастающим в тенистых увлажненных местах, и рассматриваются как перспективные интродуценты [1].

Пестролистная и сине-голубая окраска листьев у хост относится к важным декоративным признакам. Окраска листьев в значительной степени детерминирована генетически и формируется в ходе формирования листовой пластинки. Отклонения от нормы возникают в различных условиях минерального питания, инсоляции в местах произрастания хост [4], а также в зависимости от влажности воздуха и скорости ветра [3]. Механизм изменения окраски затрагивает пигментный состав хлоропластов,

анатомическое строение листа и должен отражаться на свойствах фотосинтетического аппарата растений.

Целью данной работы было сравнительное исследование состояния фотосинтетического аппарата у растений рода *Hosta* с различным типом окраски листьев. Хосты выращивали в открытом грунте, на садовом участке, расположенном в восточной левобережной части г. Красноярска. Средние ночные температуры в период наблюдений (25 июля-14 августа 2012 г.) находились в интервале $7,5...17,0$ °C, $13,2 \pm 2,7$ °C ($M \pm m$), дневные – в интервале $18,8...30,7$ °C, $25,4 \pm 2,9$ °C. Относительная влажность воздуха в ночные часы $89,4 \pm 5,2$ %, днем – $47,0 \pm 12,2$ %. Параметры светового потока были определены для каждого изученного растения. Участки, занимаемые хостами, по условиям инсоляции в солнечный день разделены на три категории: 1 – низкий уровень, затенение в течение всего дня; 2 – средний уровень, прямой солнечный свет в течение 1,5–2 часов перед полуднем; 3 – относительно высокий уровень, прямой солнечный свет в течение 3–3,5 часов до и после полудня.

Характеристики светового потока для участков показаны в табл. 1.

Таблица 1

Световой поток в период исследования

Категория участка	Максимальный световой поток, мкмоль фотонов м ⁻² с ⁻¹		Средняя облученность за световой день, мкмоль фотонов м ⁻² с ⁻¹		Количество квантов за 14 – часовой световой период, моль фотонов м ⁻²	
	солнечно	пасмурно	солнечно	пасмурно	солнечно	пасмурно
1	144±13	123±5	106±7	89±8	5,0±0,3	3,5±0,2
2	438±43	150±23	163±13	107±16	7,6±0,6	4,2±0,6
3	528±42	186±4	236±12	137±1	11,1±0,5	5,3±0,1

Растения в возрасте 3–4 лет в фазе цветения проявляли характерные признаки окраски листьев: *H. 'Inniswood'* – средняя часть листовой пластинки светло-зеленая (LG), краевая часть – темно-зеленая (DG);

H. 'Antioch' – зеленые листья с белыми краями (GW); *H. 'Stiletto'* – листья зеленые с гофрированным белым краем (GW); *H. 'Patriot'* – листья темно-зеленые с особенно широким белым краем (GW); *H. 'Halcion'* – листья имеют выраженную равномерную голубую окраску (BG); *H. 'Big Daddy'* – листья равномерно окрашенные, имеют синий оттенок (BG); *H. sieboldiana 'Elegans'* – листья имеют синий оттенок (BG); *H. 'Abiqua Drinking Gourd'* – листья имеют голубой оттенок (BG).

Содержание хлорофиллов (*Cha*, *Chb*) и желтых пигментов (*Cscar*) (мг/дм²) определяли спектрофотометрическим методом в экстракте 96 % этанола. Функциональное состояние фотосинтетического аппарата определяли на основе флуоресценции хлорофилла (прибор Junior-RAM, Walz, Германия). Флуоресценцию регистрировали в утренние часы с верхней поверхности листа, не отделяя его от растения. Опытные листья (3–5 шт.) защищали от света алюминиевой фольгой за 30 минут до начала опыта и во время опыта. Необходимые параметры получали в режиме регистрации «быстрой световой кривой фотосинтеза» [2]: $Y(II)_m$ – максимальная квантовая эффективность реакционного центра ФС2; F_m – максимальная интенсивность флуоресценции при насыщающей вспышке света; ETR_m – максимальная скорость фотосинтетического транспорта e^- через ФС2 (мкмоль $e^- \text{ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$); α – угол наклона световой кривой (мкмоль e^- / мкмоль квантов); E_k – минимальная интенсивность насыщения фотосинтеза (мкмоль квантов $\text{ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$); $Y(II)$, $Y(NPQ)$ – соответственно квантовая эффективность реакционного центра ФС2 и нефотохимического тушения флуоресценции при насыщении фотосинтеза.

Результаты обработаны с помощью MS Excel и Statistica. В табл. 2 приведены средние значения величин и их ошибки.

Таблица 2
Параметры, характеризующие состояние фотосинтетического аппарата у изученных растений рода Hosta

Растения	P	L	Cha	Cha Chb	(Cha+Chb) Car	Y (II) m	Fm	ETRm	alfa	Ek	Y (II)	Y (NPQ)
H. Antioch (GW)	1	5,0	2,50±0,02	3,05±0,01	3,65±0,04	0,76±0,01	1890±198	78,0±7,6	0,27±0,00	291±29	0,23±0,02	0,41±0,04
H. Siletto (GW)	2	7,8	2,22±0,15	2,78±0,02	3,53±0,12	0,74±0,01	1824±97	60,7±4,1	0,27±0,01	221±18	0,18±0,01	0,50±0,05
H. Siletto (GW)	2	6,8	3,21±0,94	2,65±0,03	3,64±0,08	0,77±0,01	2133±239	63,7±6,2	0,27±0,01	241±29	0,19±0,02	0,48±0,05
H. Patriot (GW)	3	10,7	2,93±0,20	2,77±0,02	4,12±0,14	0,79±0,00	1664±110	76,8±3,4	0,27±0,00	286±11	0,23±0,01	0,40±0,02-
H. Inniswood (LG)	2	8,1	0,60±0,04	4,89±0,64	1,73±0,21	0,76±0,02	422±68	168,0±12,3	0,31±0,01	534±32	0,44±0,02	0,08±0,04
H. Inniswood (DG)	2	8,1	2,34±0,30	2,67±0,02	3,45±0,15	0,79±0,01	1753±90	75,5±5,0	0,28±0,00	270±15	0,23±0,01	0,42±0,04
H. Inniswood (LG)	3	11,4	0,69±0,00	3,94±0,63	1,81±0,31	0,72±0,02	797±91	135,9±28,8	0,28±0,01	483±83	0,36±0,07	0,18±0,07
H. Inniswood (DG)	3	11,4	2,68±0,34	2,50±0,02	3,29±0,14	0,65±0,03	1197±67	87,6±10,3	0,23±0,02	379±42	0,25±0,03	0,33±0,01
H. Halcion (BG)	2	7,8	5,05±0,64	2,58±0,02	3,73±0,16	0,74±0,01	1090±97	91,1±4,1	0,26±0,01	356±18	0,27±0,01	0,27±0,05
H. Abiqua Drinking Gourd (BG)	2	7,8	4,38±1,29	2,70±0,03	3,78±0,08	0,70±0,01	1518±113	62,0±6,0	0,26±0,01	239±29	0,18±0,02	0,42±0,04
H. sieboldiana «Elegans» (BG)	3	11,4	3,79±1,12	2,69±0,03	3,58±0,08	0,71±0,01	1253±135	97,0±10,5	0,25±0,00	397±47	0,28±0,03	0,34±0,04
H. Big Daddy (BG)	3	11,4	4,70±0,32	2,65±0,02	3,81±0,13	0,72±0,01	768±107	124,9±11,5	0,25±0,03	493±4	0,34±0,03	0,37±0,02
H. Big Daddy (BG)	3	10,7	3,49±0,24	2,85±0,02	3,59±0,12	0,79±0,01	1721±108	80,7±6,4	0,26±0,01	315±22	0,24±0,02	0,42±0,02
Среднее			2,58	3,21	3,16	0,74	1396	91,6	0,27	343,01	0,26	0,35
Коэффициент вариации,%			57,9	25,4	27,0	5,3	34,1	32,6	7,4	28,3	27,7	31,4

Примечание. GW – зелено-белая пестролистная форма; LG – светло-зеленый участок листа; DL – темно-зеленый участок листа; BG – лист с голубым (синим) оттенком; P – номер участка; L – моль фотонов м⁻² за 14-часовой световой период в ясный день; другие обозначения даны в методике.

Количественные показатели состояния фотосинтетического аппарата изученных растений приведены в табл. 3. Парный анализ выявил сильные регрессионные связи между следующими параметрами: 1 (положительная связь) – $Cha - (Cha+b) / Car$, $F_m - E_k$, $ETR_m - E_k$, $ETR_m - Y$ (II), $E_k - Y$ (II); 2 (отрицательная связь) – $Cha - Ch$ (a/b), $Chla - alfa$, $F_m - ETR_m$, $F_m - E_k$, $F_m - E_k$, $ETR_m - Y$ (NPQ), $E_k - Y$ (NPQ), Y (II) – Y (NPQ).

Достоверно не связанными оказались $Chla$, ETR_m и $alfa$. Кластерный анализ по методу Варда, выполненный на основе этих показателей, выделил четыре кластера: 1 – *H. 'Inniswood'* (LG), *H. 'Inniswood'* (LG), *H. 'Big Daddy'* (BG); 2 – *H. 'Inniswood'* (DG), *H. 'Big Daddy'* (BG), *H. 'Patriot'* (GW), *H. 'Antioch'* (GW), 3 – *H. 'Inniswood'* (DG), *H. 'Halcion'* (BG), *H. sieboldiana 'Elegans'* (BG); 4 – *H. 'Abiqua Drinking Gourd'* (BG), *H. 'Stiletto'* (GW). Кластеры оказались гетерогенными как по окраске листьев, так и по световым условиям произрастания. Однако группировка результатов по характеру окраски листовой пластинки (табл. 3) позволила установить достоверные межгрупповые различия для большинства исследованных показателей.

Таблица 3

Параметры фотосинтетического аппарата у сгруппированных по характеру окраски листа растений рода *Hosta*

Параметры	GW (n=12)	BG (n=14)	DG (n=6)	LG (n=6)
<i>Cha</i>	2,7±0,4	4,3±0,3	2,5±0,2	0,6±0,0
<i>Cha/Chb</i>	2,81±0,07	2,70±0,05	2,59±0,08	4,42±0,47
<i>(Cha+Chb) / Car</i>	3,74±0,11	3,70±0,05	3,37±0,08	1,77±0,04
<i>Fm</i>	1880±89	1306±97	1477±110	610±98
<i>Y (II) max</i>	0,766±0,007	0,733±0,010	0,721±0,028	0,738±0,017
<i>ETRm</i>	69,8±3,2	88,7±6,1	81,6±4,7	152,0±15,8
<i>alfa</i>	0,270±0,002	0,254±0,005	0,255±0,009	0,296±0,011
<i>Ek</i>	260±13	351±25	325±26	508±41
<i>Y (II)</i>	0,207±0,011	0,256±0,016	0,239±0,012	0,403±0,037
<i>Y (NPQ)</i>	0,448±0,022	0,360±0,022	0,372±0,023	0,132±0,042

Низкое содержание хлорофилла *a* в светло-зеленой зоне листа у *H. 'Inniswood'* сочеталось с высокой скоростью фотосинтеза (ETR_m) и высокой насыщающей интенсивностью (E_k). ETR_m и E_k в темно-зеленой зоне листа существенно ниже и сопоставимы со значениями у группы хост с сине-зеленой окраской листьев. Высокое содержание $Chl a$ у этой группы указывает на приспособленность к росту в затененных местах. Низкие значения ETR_m и E_k проявились у изученных хост, листья которых имели зеленые и белые, лишенные хлорофилла, участки.

Итак, комплексный флуоресцентный анализ позволяет осуществлять скрининг культиваров хост по их отношению к условиям освещения и скорости фотосинтеза.

Библиографический список

1. Седельникова Л.Л. Анатомическое строение эпидермы листа у видов рода *Hosta* Tratt. // Вестник ОГУ. – 2008. – № 12. – С. 23–28.
2. Genty B. The relationship between the quantum yield of photosynthetic electron transport and quenching of chlorophyll fluorescence / B. Genty, J.-M. Briantais, N.R. Baker // Biochim Biophys Acta. – 1989. – V. 990. – P. 87–92.
3. *Hostas direct* URL: <http://www.hostasdirect.com/hosts-info/hostas-and-sun> (дата обращения 30.08.12).
4. Zhang J.Z. Photosynthesis of *Hosta* under light and controlled-release nitrogen fertilizer / J.Z. Zhang, W. Wang, H.Z. Liu, G.F. Sun, X.D. Li // Russian Journal of Plant Physiology. – 2011. – Т. 58, № 2. – С. 261–270.

**МЕРА УСТОЙЧИВОСТИ И ОСОБЕННОСТИ
ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СИРЕНИ
КИТАЙСКОЙ (*SYRINGA CHINENSIS* WILLD.)
В УСЛОВИЯХ УКРАИНЫ**

В.К. Горб

Национальный ботанический сад

им. М.М. Гришко НАН Украины, г. Киев, Украина

Установлено, что наивысшей укореняемостью обладают те черенки сирени китайской (*Syringa chinensis* Willd.), которые были заготовлены накануне набухания почек. Лучшим местом для укоренения оказался деревянный стеллаж.

Ключевые слова: сирень китайская, устойчивость, вегетативное размножение.

Сирень китайская не является представителем китайской флоры. По Э. Спаку [3], это естественный гибрид сиреней обыкновенной (*S. vulgaris* L.) и персидской (*S. persica* L.), отобранный французским селекционером Вареном в 1777 г. Это мнение подтвердили Э. Лемуан и Л. Генри, получив в результате скрещивания этих видов гибрид, фенотипически мало отличающийся от сирени китайской. Более достоверные данные о генетической природе этой сирени дало бы ее семенное потомство, но она, как принято считать, бесплодная. Однако нам удалось собрать на ее старых кустах 12 выполненных семян и впервые в практике вырастить из них 9 растений. Морфологически одни больше походили на сирень обыкновенную, другие – на сирень персидскую. Проанализировав морфометрические показатели всех сеянцев, мы смогли подтвердить, что ее родительской парой являются упомянутые виды. Генетическая составная сирени китайской для нас была важна прежде всего для того,

чтобы на основании знаний о биологических особенностях сиреней обыкновенной и персидской было легче прогнозировать ее (сирени китайской) экологическую пластичность и устойчивость к критическим показателям климатических факторов того или иного региона.

Сирень китайскую в Украину впервые завезли в 1808 г. в Акклиматизационный сад И.Н. Каразина (Харьковская губерния). В 1811 г. ее растения были посажены в Кременецком ботаническом саду (ныне Тернопольская область), а в 1816 г. – в Никитском ботаническом саду [4]. Благодаря высокой декоративности, она сразу же завоевала популярность, способствовала этому и ее устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды. Так, например, в условиях малоувлажненных почв г. Ялты она оказалась наиболее засухоустойчивой среди всех видов сирени, поэтому рекомендована для широкой культуры на Южном берегу Крыма [2]. Однако это приемлемо только в том случае, когда сирень китайская произрастает на глинистых и суглинистых почвах. В условиях же супесчаных почв она нуждается как минимум в 2–3-кратном поливе в засушливый период лета.

В условиях континентального климата Полесья и лесостепи Украины сирень китайская весьма морозоустойчива – не повреждается даже при $-30...-34\text{ }^{\circ}\text{C}$. Как исключение, иногда подмерзают верхушки немногих “ивановых” побегов, которые порой растут до сентября.

Нашими исследованиями установлено, что сирень китайская пыле-, газо- и дымоустойчива, то есть ее можно широко использовать в озеленении городов и промышленных предприятий, где температура не опускается ниже $-35...-36\text{ }^{\circ}\text{C}$. Наиболее декоративна и вынослива она в условиях умеренно плодородных и умеренно влажных, нейтральных или слабощелочных, хорошо освещенных почв.

Широкому внедрению этого гибрида в культуру всегда препятствовало отсутствие эффективного способа размножения. Так, лучший результат укоренения ее черенков не превышал 10,4 % [1] даже при использовании самых действенных стимуляторов корнеобразования, поэтому долгое время ее размножали путем прививки на сеянцы сирени обыкновенной, которая, как известно, образует много прикорневой поросли, с которой очень сложно вести борьбу. Решая проблему получения корнесобственной сирени китайской, мы направили усилия не на поиск еще более эффективных стимуляторов корнеобразования, а на установление в пределах малого жизненного цикла растений того срока, когда в их побегах максимально накапливаются биологически активные вещества, которые стимулируют корнеобразование. Для опыта мы взяли зимние черенки, как наиболее плохо укореняющиеся. Черенковали в три срока: 15 февраля, 15 и 31 марта (последнее – накануне набухания почек). Учитывая результаты наших предыдущих опытов, для черенкования были взяты только удлиненные побеги-«волчки». Приживаемость заготовленных из них черенков во многом зависела от места расположения этих побегов в кроне, то есть чем ближе они находились к корневой системе, тем лучшим был результат. Укореняли черенки на деревянном и бетонном стеллажах. Субстрат состоял из 4–5-сантиметрового слоя речного песка и 15-сантиметрового слоя нейтрального хорошо минерализованного торфа. Черенки заглубляли в песок на 3,0–3,5 см. Заготавливали побеги с южной стороны только одного крупного куста. Для нарезки черенков использовали базальную и среднюю часть побега. Увлажняли субстрат на обоих стеллажах в двух режимах: при первом – один раз в день, при втором – один раз в 6–7 дней. В последнем случае была обычная влагозарядка

субстрата, которая никак не могла привести к переувлажнению ни торфа, ни песка, поскольку лишняя влага свободно вытекала через щели или отверстия стеллажей. Оба стеллажа были прикрыты полиэтиленовой пленкой.

В результате проведенных опытов было установлено: первое – наивысший процент укоренения характерен для черенков, заготовленных накануне набухания почек; второе – наиболее благоприятные условия для укоренения зимних черенков сирени китайской складывались на деревянном стеллаже, чему способствовала, по-видимому, не только хорошая аэрация субстрата, но и более благоприятный температурный режим, ведь температура субстрата на деревянном стеллаже колебалась в пределах 23...26 °С, а на бетонном – в пределах 17...19 °С, то есть температура субстрата на нем всегда была ниже на 6...8 °С; третье – лучшим режимом увлажнения черенков оказался одноразовый еженедельный, а не ежедневный. Выполнив все эти три условия, мы при последующих черенкованиях сирени китайской в течение трех лет получили во всех повторностях высокий процент укоренения зимних черенков, варьиравший в пределах 84,6–87,5 %. На бетонном стеллаже при соблюдении тех же условий, что и на деревянном, укоренение черенков не превышало 10,6 %. Следует отметить, что при наличии теплицы зимнее черенкование сирени китайской можно проводить и в деревянных ящиках, которые должны быть приподняты над полом хотя бы на 70–80 см, что способствует поддержанию температуры на более высоком уровне и ее стабилизации как в дневное, так и в ночное время.

Библиографический список

1. Бибикова В.Ф. Биологические основы культуры и селекции сиреней: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Минск, 1965. – 21 с.

2. Горб В.К. Сирени в Украине. – Киев: Наукова думка, 1989. – 158 с.

3. О.А.Г. Сирень, ее виды и происхождение // Вестник садоводства, плодоводства и огородничества. – 1891. – № 12. – С. 550–562.

4. Чернова Н.М. Деревья и кустарники // Тр. Никит. бот. сада. – Симферополь: Крымиздат, 1948. – № 22, вып. 3/4. – С. 218–221.

УДК 582.579.2

ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ *ROSA HYBRIDA* В УСЛОВИЯХ Г. САРАТОВА

Е.П. Горланова, А.В. Терешкин

***Саратовский государственный аграрный
университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия***

Приводятся результаты оценки фенологии цветения роз в условиях г. Саратова. Даны рекомендации по подбору сортов в розарии.

Роза – один из самых старинных видов, используемых в практике озеленения. Огромное разнообразие форм и расцветок *Rosa hybrida hort.* позволяет создавать моносады – розарии. Они предназначены для демонстрации различных сортов грунтовых роз с одновременным показом их декоративного использования. Количество экземпляров роз каждого сорта в экспозиционной группе составляет 5–25 шт. [4]. Сорта следует подбирать с учетом сроков и продолжительности цветения, окраски, махровости и ароматичности цветков, а также по степени устойчивости к болезням и неблагоприятным условиям, отдавая предпочтение сортам с высокой степенью устойчивости.

Целью работы явилось установление особенностей цветения различных групп и сортов роз для разработки ассортимента розария длительного цветения. Нами были проведены фенологические наблюдения с использованием методики ГБС РАН [2] и выделены сорта, успешно произрастающие в Нижнем Поволжье в различных категориях зеленых насаждений (коллекция ботанического сада СГУ, розарии г. Саратова) и создающие в розарии период непрерывного цветения. Наблюдения проводились в 2009–2011 гг. Температурный режим лета 2010 г. сильно отличался от других лет повышенными температурами и отсутствием осадков за летний период. Аномалия среднемесячных температур по Саратовской области за июль–август доходила до 5°C, поэтому результаты наблюдений достаточно интересны. 2009 и 2011 гг. по климатическим показателям были приближены к средним показателям данного региона. Объектами исследования являлись сорта роз, зарекомендовавшие себя для условий региона как зимостойкие, устойчивые к черной пятнистости, и засухоустойчивые [3]. Для удобства использования сорта разбили на группы: чайно-гибридные (HT), флорибунда (F), грандифлора (Gr), полиантовые (Pol), кустарниковые (S), полуплетистые крупноцветковые (LCI), плетистые (R) [1]. По срокам цветения сорта разделены на три группы: ранние, средние и поздние сроки цветения.

Данные наблюдений показывают, что в периоды, близкие к среднегодовым характеристикам климата, существует небольшая вариация в сроках цветения. Зависимость проявляется лишь во времени декоративного периода. С увеличением температур время цветения снижается. Сорта, близкие по периодам цветения (средний показатель):

– ранние сроки цветения: Flamingo (HT), Dame de Coeur (HT), Утро Москвы (HT), Peace (HT), Golden Medaillon (HT),

L.D. Braithwaite (S), Crocus rose (S), Colett (S), Rhapsody in Blue (F), Arthur Bell (HT), Super Sun (HT); первое цветение с 30 мая по 6 июня;

– средние сроки цветения: Interflora (HT), Hippi (HT), Burgund (HT), Frisky (HT), Red Success (HT), Ravel (HT), Rose Gaujard (HT), Paris de Yves St. Laurent (HT), Berolina (HT), Queen Elizabeth (Gr), Pink Diadem (F), Lili Marlene (F), Lilac Dawn (F), La Sevillana (F), Bonica-82 (F), Ave Maria (S), New Dawn (LCI), La France (HT); первое цветение с 7 июня по 10 июня;

– поздние сроки цветения: Ociana (HT), Folklore (HT), Horita (HT), Nostalge (F), Lion Rous (F), Sebastian Kneipp (S), Westerland (S), The Fairy (Pol).

Аномально высокие температуры и отсутствие осадков в 2010 г. внесли изменения в сроки цветения. Практически у всех сортов наблюдалось промежуточное цветение со 2 по 20 июля. Возможно, это произошло по причине повышенной температуры, так как летняя обрезка является обязательной для всех групп роз и подразумевает, в том числе, удаление отцветших побегов. Обрезка не только придавала более декоративный вид кусту, но и стимулировала отрастание новых побегов. Так как обрезка происходила постепенно, то на срезанном в числе первых побеге образовывались побеги третьего порядка. При условии повышенной температуры побеги достаточно быстро достигали полного развития, и именно они зацвели в промежуточное время. Их цветение было очень не продолжительным. Третьей волны цветения не было у плетистых роз и сортов Ravel (HT), Horita (HT), Lion Rous (F), Pink Diadem (F), Lili Marlene (F), The Fairy (Pol), New Dawn (LCI).

Вегетативный период в условиях Саратова оканчивается при снижении среднесуточной температуры до -7°C . Сорта Flamingo (HT), Ociana (HT), Burgund (HT), Red Success

(НТ), Nostalge (F), Rhapsody in Blue (F), La Sevillana (F), Red Success (НТ) в этот период еще цветут. Этот факт, как мы думаем, неблагоприятно сказывается на зимостойкости, поэтому можно рекомендовать корректировку обрезки или удаление только что образовавшихся бутонов с начала понижения среднесуточной температуры до -1°C .

Библиографический список

1. *Былов В.Н.* Розы. Краткие итоги интродукции / В.Н. Былов, И.И. Штанько, Е.В. Юдинцева, Н.Л. Михайлов. – М.: Наука, 1972. – 303 с.

2. *Краткое* пособие по математической обработке данных фенологических наблюдений / Главный ботанический сад АН СССР. – М., 1972. – 10 с.

3. *Лапин П.И.* Некоторые проблемы практики интродукции древесных растений в ботанических садах / П.И. Лапин, Н.В. Рябова // Исследование древесных растений при интродукции. – М.: Наука, 1982. – С. 5–29.

4. *Рубцов Л.И.* Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре – Киев: Наукова думка, 1977. – 273 с.

УДК 712

БЕЛЫЙ ЦВЕТ В САДУ

О.И. Грозина

ООО «Очарование природы», г. Новосибирск, Россия

Самый, казалось бы, простой и в то же время необычайно сложный в работе дизайнера цвет – это белый. Так это цвет или отсутствие цвета? Трудно представить, что, смешав красный, синий, зеленый, желтый, фиолетовый и добавив к ним оранжевый, мы получим чистый белый. Совершенно очевидно, что в белом цвете есть что-то ма-

гическое. Он подчеркнуто аристократичен и, можно сказать, занимает совершенно особое место в ландшафтном оформлении сада.

Так из чего же складывается палитра белого сада и как ею можно наилучшим образом распорядиться?

Итак, белый сад – это, прежде всего, деревья, кустарники и травянистые с серебристой и белопёстрой листвой и, конечно же, белыми цветами. Но, как известно, сад – это не только растения. В нём и малые архитектурные формы (строения, садовая мебель, скульптура, аксесуары), ограждения и заборы предпочтительны также в мягкой пастельной гамме. Они, кстати, придают особую нарядность саду, несмотря, порой, на их очевидную простоту и скромность.

Сам по себе белый сад, бесспорно, вне стилистики, а принадлежность к определённому стилю ему как раз и могут придать малые формы. Так, например, немецкий классический и французский сад немыслимы без белоснежных скульптур и фонтанов, японский – без белого гравия, средиземноморский – без белёных каменных и кирпичных стен. Белая же стена, ограждающая китайский сад, служит чётким фоном для прочтения изящных садовых композиций, эфемерных теневых картин в лунную ночь или надписей, оставляемых благодарными гостями на память хозяевам.

В саду белый цвет является до некоторой степени классическим. Действительно, подавляющее большинство природных и декоративных растений имеют свои конкретные формы в сочетании с обрамлением белых цветов. Даже если и не ставить перед собой целью создание монохромного белого сада, этот цвет самым естественным образом, так или иначе, проявится во все времена года. Стоит лишь вспомнить о том, как весеннюю белоснежность яблонь, вишен и черёмух в нарядах невест

сменяет всеми любимая белая сирень, очаровательная калина Бульдонеж и чубушники, названия которых уже говорят сами за себя: Арктика, Снежки, Снежная Буря, Лавина, Горностаевая Мантия. Свою скромную лепту внесут и дёрены с рябинолистниками, боярышники и кизильники. Особо эффектными и, можно сказать, благородными среди белоцветущих кустарников считаются сортовые спиреи: серая Грефшайм, Вангутта и им подобные.

Клематис метельчатый белым облаком выигрышно и уместно подчеркнёт в вашем саду вертикали, а вот надежды на плетистые розы в сибирском суровом климате, к сожалению, весьма невелики.

Белые пионы, гортензии, волжанка, астильбы, медуницы и хосты. Последняя троица, между прочим, прекрасно чувствует себя и в тени. А ведь для затемнённых мест белый цвет весьма актуален. Здесь же, в теневой зоне, можно поселить вариетатную сныть, но надо не забывать про её весьма агрессивный характер.

Ваш альпинарий может преобразиться во время цветения ясколки, которая как морская пена окутывает камни. После цветения её серебристый ковёр будет также близок белой палитре. Кстати, сочетание белого и серебряного очень выразительно, да и сам серебристый цвет в саду смотрится благородно и стильно. Ивы, облепихи, лох серебристый, лох узколистный, низкорослые сорта полыней, чистец византийский, эдельвейс, цинерария – это почти фамильное серебро вашего сада.

Романтика белого сада всегда привлекала дизайнеров, поскольку белый цвет создаёт особенную атмосферу. Возвышенный и лёгкий, он в жаркий день дарит свежесть, а в пасмурный в нём светло и просторно. Необходимо лишь правильно распорядиться разумным количеством белого. При этом желательным и даже обязательным считается включение оттенков кремового,

бледно-сиреневого и бледно-голубого. Главное, чтобы было правильное сочетание тёплых и холодных оттенков. А ещё не менее важно не допустить монотонности структуры растений, так как при моноцвете эта ошибка сделает ваше творение скучным и однообразным.

Один из самых известных белых садов находится в Великобритании, в поместье Сиссенхерст, созданный в своё время его владелицей Витой Секвилл-Вест. Небольшой по площади, он изобилует всевозможными растениями, которые доминантно объединяет белый цвет, при этом нежно-розовый и нежно-жёлтый деликатно смягчают общее восприятие. Говорят, что путь вечерней прогулки Виты лежал через Белый Сад. Что ж, любой белый сад в наступающих сумерках становится просто волшебным. Залитые лунным светом белые цветы начинают мерцать и светиться. При этом темнота, ограничивающая нас визуально, даёт более яркое восприятие ароматов и звуков: хрупкие шорохи, мерное журчание родника, шелест листьев и даже случайное прикосновение ветвей.

Идея Лунного Сада великолепно отражена в саду Серебряного Павильона Гинкакудзи (Япония, Киото), где главными действующими персонажами являются подиум из белоснежного гравия, символизирующий море, и Луна в виде усечённого конуса. Общеизвестно, что медитация и наслаждение совершенством Природы приуси в особенности людям страны Восходящего Солнца. Но ведь и нам не чужды моменты эстетического наслаждения, которое можно получить в том числе и в специально предусмотренном месте для любования своим белым садом. Это может быть лёгкая ажурная беседка (возможно, белого цвета), пергола или просто удобная скамья. Самое главное, чтобы Вы могли там расслабиться, снять напряжение и полностью погрузиться в волшебство белого сада.

ИВЫ И ТРАВЫ

О.И. Грозина

ООО «Очарование природы», г. Новосибирск, Россия

В этой статье мне не случайно захотелось рассказать о двух абсолютно, казалось бы, разных растениях: ивах и злаках. Странно, что ни те, ни другие, к сожалению, не нашли широкого применения в озеленении. Возможно, пока. Ивы и злаки не часто встретишь на частных территориях и уж тем более городских объектах.

Несмотря на то, что ивы и злаки относятся к совершенно разным ботаническим семействам, у них есть общие характеристики.

Повсеместное распространение: некоторые виды ив заходят далеко на север в область тундры, а один злак встречается даже в Антарктиде – луговик антарктический (*Deschampsia antarctica*).

Быстрорастущие.

Не требовательные в культуре.

Большинство видов и сортов зимостойки.

Предпочитают хорошо дренированные влажные почвы, но есть сорта, хорошо произрастающие и в засушливых местах.

Светолюбивы: злаки предпочитают солнечные или слабо затененные места, ивы также достаточно светолюбивы.

Теперь поговорим о декоративности этих растений. Ивы и злаки прекрасно сочетаются в групповых посадках с другими растениями – деревьями, кустарниками, травами, но и солитерно выглядят крайне выигрышно. Декоративные культуры ведут себя не агрессивно по отношению к соседствующим с ними растениям. Ивы не дают поросль, а у злаков не ползут корневища. Краси-

вые, аккуратные куртины злаков могут украсить любой миксбордер, а одиноко стоящая на газоне ива – стать акцентом. Ивы легко поддаются формированию, они могут быть и кустовой формы, и деревом на штамбе, и даже садовым бонсаем-ниваки. Злаки, как и любые другие многолетники, в определенном возрасте требуют деления, особенно в том случае, если находятся в миксе – они должны занимать строго определенную площадь.

Огромное разнообразие видов и сортов тех и других растений может позволить оформить и обширную парковую территорию, и небольшой сад. Они актуальны в любых элементах дизайна: как на открытых полянах – газоне, так и на альпинариях, рокариях, они украсят и подчеркнут рельеф, и, конечно же, беспроектно будут смотреться при оформлении береговой линии водоема или ручья.

Частенько приходится слышать, что ивы и злаковые травы, о которых сейчас и идет речь, – безродные дворняжки, которых на участке и быть-то не должно. Но... В 2007 г. в Санкт-Петербурге состоялась Международная конференция «Глобализация в ландшафтном дизайне», в которой приняли участие специалисты из 25 стран мира. В своих выступлениях они отмечали, что национальная идентификация растительного мира – приоритет сегодняшнего дня. Иными словами, переболев экспансией привозных экзотических растений, ландшафтные архитекторы пересмотрели свое отношение к местному ареалу произрастания, включая и те растения, которые привычно считались сорными.

Европейские ландшафтные дизайнеры давно используют эти растения в создании садов и озеленении общественных территорий. В нашей же стране, несмотря на то, что ивами занимались многие селекционеры еще в советские времена, сейчас дизайнерами недостаточ-

но востребованы. Возможно, из-за отсутствия знаний о них. А простые же садоводы и любители, скорее всего, и не подозревают об их разнообразии и декоративности.

Разнообразие видов ив просто поражает! Только в средней полосе России произрастает около 20 ее видов, а всего ботаники насчитывают более 300 ив. Злаков же во всем мире используется более 250 видов. И это только видов! А сколько еще сортов?! Даже трудно себе представить, насколько они разнообразны.

Данные виды растений могут эффектно заявить о себе при правильном использовании в озеленении. Думаю, не понравятся они не могут, у многих народов к ним давняя симпатия, а может даже и любовь. Немало упоминается об этих культурах в литературе разных стран. Могу привести несколько исторических фактов про иву. Славяне считали её священным деревом, олицетворяющим непрерывность жизни. В северной Англии считалось, что девушка, желающая узнать, кто ее суженый, совершала тайный ритуал с использованием ивовых веток, позволяющий увидеть будущее. Японцы также испытывали теплые чувства к этому дереву. Они считали его символом печали, нежности и спокойствия. В Китае есть много интересных традиций, связанных с ивой. Одна из них – использование её в национальном ритуале, умиротворяющем стихийные бедствия, связанные с водой: ливни, ураганы, бури. У американских индейцев ветки ивы были символом мира, дружбы и гостеприимства.

Что же касается трав – их красоты, изящества и нежности, то и говорить об этом-то не приходится. Поля с шелестящими на ветру травами или запорошенные ином колосья могут представить себе все ...

Только в нашем питомнике выращивается около 40 сортов ив и 30 видов злаковых трав. Мы не случайно хо-

тим сделать одним из основных направлений нашего питомника выращивание ив и злаковых. Это перспективное направление, так как плюсов у данных растений большое множество, а минусов, на наш взгляд, нет.

УДК 630.27:378.663 (476.6)

СОСТОЯНИЕ ДЕНДРАРИЯ ГРОДНЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Е.И. Дорошкевич, Р.К. Янкелевич

***Гродненский государственный аграрный
университет, г. Гродно, Республика Беларусь***

Дендрарий, первоначально создаваемый как возможность знакомства студентов аграрного вуза с флорой различных регионов земного шара, стал уникальной площадкой для отработки практических навыков по озеленению территории.

Ключевые слова: дендрарий, озеленение, биологическое разнообразие, фитоценоз.

Дендрарий с коллекцией деревьев, кустарников и лиан, выращиваемых в открытом грунте, был создан в Гродненском государственном аграрном университете преподавателями и студентами в 60–70-х годах XX в. Он расположен в центре университетского городка на площади около 5 га и насчитывает около 90 видов. Здесь, наряду с богатым разнообразием местной флоры, уже более 40 лет произрастают представители других континентов.

Североамериканские древесные растения представляют ель колючая, робиния ложноакация, дуб красный, клен ясенелистный, клен серебристый, сумах пушистый.

Дальневосточная флора представлена черемухой Маака, кленом гиннала, хеномелесом японским, яблоней китайской, которая красива весной в пору цветения и осенью, щедро усыпанная душистыми плодами. Деревья и кустарники Европы (сирень обыкновенная, сирень венгерская, каштан конский, бобовник анагирилистный) и Сибири (сосна кедровая сибирская, спиреи, жимолость татарская и др.) отличаются высокой приспособленностью и давно уже с успехом произрастают в дендрарии. Флора Средней Азии представлена кизильником блестящим, лохом серебристым, иргой овалолистной и др. Интродуцированные растения довольно хорошо приспособились к нашим климатическим условиям. Некоторые виды встречаются на территории области буквально в единичных экземплярах (сосна Палласа, ель обыкновенная змеевидная). В последние годы коллекция дендрария значительно расширилась и пополнилась интересными новыми видами и формами хвойных и лиственных растений.

В настоящее время многие растения достигли зрелого возраста, разрослись, в связи с чем рядом произрастающие экземпляры оказались притененными и потеряли эстетическую декоративность. Кроме того, в связи с урбанизацией прилегающих территорий возникла необходимость некоторой перепланировки насаждений. В этой связи были проведены санитарные вырубki больных и поврежденных экземпляров, обрезка деревьев и кустарников. Малоценные виды кустарников, местами образовавшие густые заросли, а также заносные виды были удалены. Это дало возможность изменить дизайн ландшафта дендрария, придать ему современный вид, пополнить коллекцию новыми видами и декоративными формами.

Для проведения работ в дендрарии активно привлекаются студенты не только агрономического, но и дру-

гих факультетов университета. Сотрудники кафедры ботаники, на основе богатого опыта и знания биологии и экологии, на протяжении многих лет проводят со студентами тематические экологические экскурсии и беседы, показывая на практике возможности по озеленению территорий, а также использования многообразия форм, размеров, окраски листьев и цветения растений в ландшафтном дизайне.

Таким образом, дендрарий университета, являясь примером фитоценоза, имеет большое научное, познавательное, учебное и воспитательное значение, служит хорошей базой для практических занятий студентов гродненских университетов.

УДК 635.9 (476)

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ОДНОЛЕТНИХ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЛАКОВ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ, В ЦЕНТРАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН БЕЛАРУСИ

О.Н. Дуброва

***Центральный ботанический сад НАН
Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь***

Освещены итоги интродукции однолетних декоративных злаков, определены сроки некоторых фаз онтогенеза, репродуктивная способность. Выявлены перспективные для озеленения и культивирования виды.

Ключевые слова: интродукция, декоративные однолетние злаки, цветоводство, озеленение.

Современный ассортимент декоративных однолетних растений, используемых в цветоводстве и озеле-

нении, представлен в основном традиционными красивоцветущими (петуния, сальвия, агератум, львиный зев, бегония) и декоративно-лиственными (ирезине, альтернантера, цинерария) однолетниками. В то же время существует ряд видов, отличающихся не только декоративностью соцветий, но и архитектоникой куста, вариацией окраски, формы и размера листьев, которые могут быть использованы при создании оригинальных цветочных композиций.

Нашей задачей являлась интродукция таких новых видов для отбора из них перспективных.

Такими оказались виды и сорта из семейства *Poaceae* Barnh. Злаки – одно из наиболее крупных (по числу видов) семейств мировой флоры. Представители его распространены по всему земному шару. Они составляют основу питания человека, используются в различных отраслях промышленности. Преимущественно многолетние растения, но среди них встречаются и однолетние. В коллекции декоративных однолетних растений ЦБС НАН Беларуси злаки представлены 26 видами и сортами из 12 родов. Анализ литературы [1,2] показал, что злаки практически не включены в ассортимент, хотя зарубежные каталоги предлагают в настоящее время 9–12 видов однолетних злаков.

В условиях ботанического сада НАН Беларуси однолетние злаки прошли многолетние испытания и хорошо зарекомендовали себя в культуре. Была дана оценка декоративных качеств, репродуктивной способности, устойчивости к внешним факторам. Фенологические наблюдения проводили по общепринятой методике [3]. Комплексную оценку проводили на основе модифицированной методики отдела цветоводства ГБС РАН [4]. Установлены сроки некоторых фаз онтогенеза, а также длительность сохранения декоративных свойств. Репро-

дуктивную способность оценивали по 5-балльной шкале. Интродуценты высевали непосредственно в грунт участка, за исключением видов, отмеченных в таблице звездочкой.

На основании сравнительных исследований нами выделены 12 перспективных видов и сортов, принадлежащих к 11 родам.

Так как цветок у злаков сильно редуцирован, фазу начала цветения отмечали в начале выброса соцветия из листового влагалища. Цветки у злаков собраны в сложные колосовидные или метельчатые соцветия, состоящие, в свою очередь, из элементарных соцветий. Они-то и придают оригинальный вид растению и композиции в целом. Характеристика основных фенофаз развития и описание некоторых декоративных качеств и морфологических признаков интродуцентов приведены в таблице.

**Продолжительность основных фаз онтогенеза
и оценка репродуктивной способности**

Таксон	Кол-во дней от посева до появления всходов	Кол-во дней от посева до выброса колоса	Продолжительность цветения, дни	Репродуктивная способность, баллы
<i>Briza maxima</i> L.	11	80	90	5
<i>Bromus rubens</i> L.	10	90	72	5
<i>Coix lacrima-jobi</i> L.	12*	80	88	4
<i>Lamarckia aurea</i> L.	7	55	73	4
<i>Lagurus ovatus</i> L.	12	65	56	5
<i>Panicum capillare</i> L. cv. Fontaine	10	89	92	5
<i>Polipogon monspriensis</i> (L.) Desf	16	55	58	4
<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv. cv. Brown Type	5	94	65	5
<i>Setaria macrostachia</i> H.B. et K.	6	56	68	5
<i>Sorghum nigrum</i> L.	12*	62	92	5
<i>Sorghum bicolor</i> L. cv. Cerium	9	68	110	5
<i>Zea mays</i> L. cv.	8*	70	90	4

* Высевали в условиях оранжереи.

Из числа перспективных были исключены те интродуценты, которые в условиях ботанического сада НАН Беларуси не всегда успевали завязать полноценные семена при посеве в грунт, хотя и обладали при этом высокими декоративными качествами (*Pennisetum setaceum*, *Pennisetum glaucum*, *Panicum miliaceum*).

Приведенные в таблице интродуценты характеризуются сохранением декоративности в течение всего вегетационного периода, за исключением *Bromus rubens*, устойчивостью к вредителям и болезням, засухоустойчивостью. Не требуют подкормок минеральными удобрениями, но хорошо на них отзываются. Хорошо завязывали семена. Виды и сорта, получившие 5 баллов, регулярно продуцировали семена и успешно размножались семенным путем. Балл 4 получили те виды и сорта, которые завязывали семена при оптимальных погодных условиях 80–90 % от нормы. Продолжительность цветения была отличной (80 дней и более) и хорошей (60–79 дней). Нами отмечено, что *Lagurus ovatus* эффектно выглядит в цветочных композициях. Однако при раннем посеве (конец апреля) цветение заканчивается к середине августа и возникает необходимость замены. Непродолжительный период цветения можно корректировать различными сроками посева. Злаки хорошо вписываются в природный ландшафт. Не имея ярких цветков, они отличаются декоративностью ланцетных или ланцетно-линейных листьев разных размеров и их окраски, понижающими или исполинскими соцветиями. Можно также рекомендовать использовать срезку как флористический материал. Ниже приводим описание перспективных видов.

Briza maxima L. Высота 40–42 см, длина колоса 2–3 см, колосок зеленовато-желтый, с бурым оттенком, сплюснут с боков, напоминает шишечку, листва светло-зеле-

ная. Пригодна для миксбордеров, групп, в сухих и живых композициях.

Bromus rubens L. Высота 40–50 см, длина колоса 7–8 см, образует плотную метелку с короткими колосковыми чешуйками, окрашенными на концах в бордовый цвет. Листья зеленая. Можно рекомендовать для контрастных посадок на клумбе, в качестве сухоцвета.

Coix lacrima-jobi L. Растения 90–120 см высотой, кустистые, не лежат, с толстыми прямостоячими стеблями, листья линейно-ланцетные 3–4 см шириной, светло-зелёные, похожие на листья кукурузы. Общие соцветия в довольно многочисленных колосовидных кистях на длинных ножках. Соцветия – это самое оригинальное в этом растении, они выходят из пазух верхних стеблевых листьев в виде колосовидных кистей. Длина кисти 8–12 см. Плоды-бусинки очень твёрдые, как камень, их еще называют растительным жемчугом. Многолетник, выращиваемый как однолетник.

Lamarckia aurea L. Растения высотой 30–35 см, листья светло-зеленые, гладкие, образуют многочисленные колосья длиной 7–9 см. Колоски в соцветии направлены в одну сторону. Соцветия светло-зеленые, при засушивании становятся золотисто-желтого цвета. Подкормки и поливы влияют на размер колоса и высоту растения. Может быть использовано на каменистых горках, как светлое пятно в рабатках, как сухоцвет.

Lagurus ovatus L. Высота 40–50 см, листья линейно-ланцетные, мягко опушенные, соцветия пушистые, беловатые, 4–4,5 см длиной, толщина 2 см. Выровнен по высоте. Оригинальные многочисленные соцветия придадут новизну любой композиции. Подойдет для летних цветников и засушивания.

Panicum capillare L. cv. Fontaine. Высота 90 см, при хорошем уходе может достигать 100 см. Обильное ку-

щение, многочисленные ажурные прямостоячие метелки в форме фонтанчиков, длина 35–38 см, с фиолетово-бронзовым оттенком, листва зеленая, изящная. Для клумб, срезки.

Polipogon monspeliensis (L.) Desf. Высота 50–60 см, куст прямостоячий, плотный, устойчивый. Образует плотные светло-зеленые метелки, к осени окрашиваются в золотисто-кремовый цвет. Листья сине-зеленая. Рекомендуются для отдельных групп, срезки.

Setaria italica (L.) P. Beauv. cv. Brown Type. Высотой 105–110 см, куст прямой, густооблиственный, устойчивый. Соцветия поникающие, похожи на лисий хвост, опушены, буроватого цвета. К осени листья и стебли приобретают бронзовый оттенок.

Setaria macrostachia H.B. et K. Растения до 90 см, куст прямой, устойчивый, соцветия как и у сорта Brown Type, только зелено-желтого цвета. Листья зеленая.

Sorghum nigrum L. Растения высотой 250 см, метелка 26–28 см, темно-коричневого цвета, листья широкие. Стебли в месте прикрепления листа бурые. Куст очень устойчив к полеганию. Рекомендуются для фоновых групповых посадок, на газоне. Является надежным материалом для создания зимних букетов и флористических композиций.

Sorghum bicolor L. cv. Cerium. Высота 190–200 см, длина соцветий 28–32 см, соцветие рыхловатое, крупное, стебли, листва и соцветия светло-зеленые.

Библиографический список

1. Никитинский Ю.И. Приемы цветочного оформления / Ю.И. Никитинский, Г.К. Тавлинова. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 238 с.

2. Декоративные растения открытого и закрытого грунта: справочник. – Киев: Наукова думка, 1985. – 520 с.

3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 135 с.

4. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений / В.Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. – М., 1978. – С. 7–32.

УДК 365.928 (035.5)

**ВЕРБЕЙНИК МОНЕТЧАТЫЙ –
ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАСТЕНИЕ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДЕКОРАТИВНОГО ГАЗОНА
НА ЗАТЕНЕННЫХ И СЛАБОУСВЕЩЕННЫХ УЧАСТКАХ
В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ**

А.А. Ефименко, Ю.Б. Рогачев

***Ботанический сад Первого Московского
государственного медицинского университета
им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия***

*Традиционный газон состоит из злаковых трав. Вместо них можно использовать почвопокровные растения, большинство из которых выдерживают большую нагрузку при ходьбе, быстро разрастаются, хорошо растут как на солнце, так и в тени. Вербейник монетчатый – *Lysimachia nummularia* L. – одно из них.*

Ключевые слова: газон, вербейник монетчатый, ботанический сад 1-го МГМУ им. Сеченова.

Род Вербейник (*Lysimachia*) включает более 110 видов, распространенных в умеренной и субтропической зонах Северного полушария. Большинство видов – теневыносливые растения. Особенно хорошо в тени растут вербейники крапчатый или точечный (*Lysimachia punctata* L.),

ландышный (*Lysimachia clethroides* Duby) и монетчатый (*Lysimachia nummularia* L.).

Вербейники не требовательны к условиям выращивания, но на рыхлых, плодородных, влажных почвах разрастаются быстрее, образуя уже через 2–3 года плотную куртинку. В укрытии на зиму не нуждаются. На одном месте растут до 10 лет.

Вербейник монетчатый широко распространен в европейской части России, Предкавказье, Западной Европе, Средиземноморье, на Балканах, в Японии и Северной Америке. Обычно в природе растет в тенистых рощах, на пойменных лугах, по окраинам болот и по берегам водоемов. Может заползать в воду на мелководье на глубину до 10 см. Это многолетнее растение с лежачим стеблем до 30 см длиной. Листья на коротких черешках, расположены супротивно, овальные, до 2,5 см длиной. Цветки одиночные, пазушные, желтые, до 2,5 см в диаметре. Цветет 15–20 дней. Размножается семенами. Для лучшего прорастания семян желательна послепосевная стратификация в течение 1–2 месяцев. Вегетативно размножается делением, отрезками корневища, прикорневыми отпрысками и черенками. Деление и пересадку можно делать ранней весной, до появления листьев, или в начале осени (в сентябре). Цветение наступает на 2–3-й год.

Работа проводилась в условиях ботанического сада 1-го МГМУ им. Сеченова. Почвы сада аллювиальные, супесчаные, заиленные речными наносами, подстилаемые на глубине 1,5–7 м чёрными юрскими глинами. Механический состав почв обуславливает их повышенную дренированность, что вызывает потребность в искусственном орошении. Кроме того, супесчаные почвы легко теряют питательные вещества в результате их вымывания атмосферными осадками и требуют регулярного внесения подкормок. В результате большинство

деревьев и кустарников, кроме ксерофитов, первое время растут довольно медленно, и лишь когда их корневая система достигает водоносного горизонта, начинается их интенсивный рост. Пониженное по рельефу положение сада (в пойме реки) обуславливает большую, по сравнению с возвышенными частями города, повторяемость осенних и зимних заморозков. Можно сказать, что микроклимат в саду отличается большими перепадами температур по сравнению с окружающими его территориями. Зимой в саду застаивается холодный воздух, и температура достигает нижней отметки, объявленной по прогнозу гидрометеоцентра. Летом же сад, наоборот, прогревается значительно сильнее, чему способствует то, что густая растительность задерживает ветер.

Среди прочих вербейников, вербейник монетчатый (*Lysimachia nummularia* L.) был высажен в ботаническом саду как коллекционное растение, а затем рассажен по различным участкам как перспективное теневыносливое почвопокровное. Ему удалось закрепиться на площадях под боярышником Арнольда, орехом сердцевидным, шелковицей и старыми высокорослыми яблонями, рядом с зарослями барбарисов, шиповников, т.е. в таких условиях, где злаковые газонные травы не выживают. В наших условиях без дополнительного полива хорошо перенес засуху 2010 г. Устойчив к антропогенным нагрузкам. Прекрасно черенковался побегами в 4–5 междоузлий в течение всего сезона вегетации. В основном цветение вербейника монетчатого приходилось на начало июня. Декоративность газона во время цветения резко повышалась. Вербейник хорошо подходит для посадок под пологом деревьев вместе с тенелюбивыми многолетниками. Его можно использовать для декорирования канализационных люков и небольших строительных сооружений на поверхности почвы.

Мы считаем, что вербейник монетчатый должен занять подобающее место среди декоративных газонных трав и шире использоваться в озеленении.

Библиографический список

1. *Декоративные* травянистые растения для открытого грунта СССР. – Л., 1977.
2. *Луферов А.Н.* Каталог растений Ботанического сада ПМГМУ им. И.М. Сеченова / А.Н. Луферов, Н.Г. Замятина. – М., 2011.
3. *Стрижев А.* Русское разнотравье. – М., 1995.
4. *Шанцер И.А.* Растения средней полосы Европейской России. – М., 2004.

УДК 712:502

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕКОРАТИВНЫХ ВИДОВ РОДА *BERBERIS* L. В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА БЕЛГОРОДСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

В.Ю. Жиленко, В.Н. Сорокопудов

***Белгородский национальный исследовательский
университет, г. Белгород, Россия***

*Приведена эколого-географическая характеристика декоративных видов рода *Berberis* L. для определения адаптации видов к условиям Ботанического сада НИУ БелГУ.*

Барбарис ягодный – декоративный и лекарственный кустарник рода *Berberis* L. семейства *Berberidaceae* Juss. В мире произрастает около 500 видов барбариса, из них 12 видов распространены в России повсеместно. Интродуцировано в последние годы на территории РФ 45 ви-

дов. Барбарисы широко используются в ландшафтном дизайне (в живых изгородях, в групповых насаждениях, каменистых садах). Высокодекоративные качества барбариса проявляются в яркой листве (желтой, пурпурной, серебристо-окаймленной и пятнистой), ярких, долго остающихся на кустарнике плодах. Барбарисы хорошо переносят обрезку, устойчивы к городской загазованности, пыли и дыму [1,2]. Барбарисы хорошо формируются, для их выращивания необходимы нейтральные почвы, также они не переносят застойного увлажнения. Весной можно использовать азотные удобрения. Засухоустойчивы, морозостойки. Предпочитают солнечные и немного затененные участки.

Современный сад трудно представить без барбарисов как декоративных кустарников. Они создают яркий фон для цветочных культур, используются в качестве живой изгороди, цветение в мае создает цветущую гирлянду из желтых, белых, пурпурно-желтых цветков. Также удивительна и яркая листва барбарисов от зеленой, золотой, пурпурной до пестрой. Благодаря барбарисам сад становится нарядным, а уход за кустарниками необременителен.

Для изучения адаптации видов барбариса к условиям Ботанического сада Белгородского национального исследовательского университета нами была проведена эколого-географическая характеристика 10 видов.

На основании литературных данных нами была составлена эколого-географическая характеристика некоторых представителей рода *Berberis* L., где были выявлены тип ареала, распространение видов, хозяйственное значение и местообитание. Данные позволили наглядно показать приспособленность изучаемых видов к эколого-географическим условиям Белгородской области (таблица). Очень важно, что совпадение ареала при интродукции гарантирует успешную культивацию видов

с естественным возобновлением и созданием интродукционных популяций с характерными внутривидовыми процессами, выводящими коллекцию на самоподдерживающийся уровень [3–6].

Анализ видового разнообразия некоторых представителей рода *Berberis* L. выявил, что 50% видов коллекции Ботанического сада Белгородского национального исследовательского университета (*B. vulgaris*, *B. vulgaris* f. *atropurpurea*, *B. thunbergii*, *B. thunbergii* f. *atropurpurea*, *B. thunbergii* f. *argenteo-marginata*) являются наиболее распространенными (встречаются более чем в 40 аналогичных учреждениях) в коллекциях ботанических садов стран, находящихся в умеренных зонах обоих полушарий, так как находятся в естественных границах своего ареала. Виды *B. cretica* и *B. dielsiana* встречаются редко, использование этих таксонов расширяется за счет внедрения их генотипов в селекционный процесс [3–6].

Эколого-географическая характеристика видов рода *Berberis* L.

Вид	Распространение	Тип ареала	Место-обитание	Хозяйствен-ное значение
1	2	3	4	5
<i>B. cretica</i>	Греция, о. Кипр, Балканский полуостров и острова Эгейского моря	Средиземно-морский	В горах Троодос, на горных лугах	Разводится как ягодная и декоративная культура (в качестве живых изгородей)
<i>B. vulgaris</i>	Средняя и Южная Европа, доходя до Волги и Северного Кавказа	Средиземно-морско-европейский	Произрастает по берегам рек, в лесах, на равнинах, на луговых и суглинистых почвах	
<i>B. vulgaris</i> f. <i>atropurpurea</i>				

1	2	3	4	5
<i>B. thunbergii</i>	Япония и Китай, от Архангельска до Крыма и Кавказа, от западной части Украины до Дальнего Востока и Средней Азии	Европейско-азиатский	На горных склонах и в ущельях, в лесах, по берегам рек	Универсальные растения для применения в ландшафте (каменные сады, пейзажные композиции)
<i>B. thunbergii f. argenteo-marginata</i>				
<i>B. thunbergii f. atropurpurea</i>				
<i>B. x ottawensis</i>	Япония и Китай	Восточно-азиатский	Произрастает на сухих каменисто-щебнистых склонах, осыпях, по берегам рек	Используется для живых изгородей, одиночных и групповых посадок
<i>B. dielsiana</i>	Западный Китай		На горных склонах и в ущельях	Разводится как ягодная и декоративная культура (в качестве живых изгородей)
<i>B. koreana</i>	Корея			
<i>B. heteropoda</i>	Средняя Азия, Монголия, Западный Китай	Средне-азиатский	На южных склонах в лесных и субтропических поясах Тянь-Шаня	

Таким образом, наиболее приспособленными к эколого-географическим условиям Белгородской области являются средиземноморско-европейский вид *B. vulgaris* и его форма *B. vulgaris f. atropurpurea*, среднеазиатский вид *B. heteropoda* и восточноазиатский вид *B. koreana*. Они не вымерзают и являются засухоустойчивыми растениями. Далее идут *B. x ottawensis* и *B. dielsiana*, декоративный европейско-азиатский вид *B. thunbergii* и его формы: *B. thunbergii f. argenteo-marginata* и *B. thunbergii f. atropurpurea* и *B. cretica*, относящиеся к средиземноморскому типу ареала и долго акклиматизирующиеся в условиях Белгородской области.

Библиографический список

1. Агафонов Н.В. Декоративное садоводство / Н.В. Агафонов, Е.В. Мамонов, И.В. Иванова и др. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
2. Булыгин Н.Е. Биологические основы дендрологии / Н.Е. Булыгин. – Л.: ЛТА, 1982. – 136 с.
3. Брыксин Д.М. Полезное украшение сада / Д.М. Брыксин // Плодовый сад. – 2010. – № 3. – С. 2.
4. Дьякова Т.Н. Декоративные деревья и кустарники: новое в дизайне вашего сада / Т.Н. Дьякова. – М.: Колос, 2001. – 360 с.
5. Меженский В.Н. Барбарис. Магония / В.Н. Меженский. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005. – 60 с.
6. Соколов С.Я. География древесных растений СССР / С.Я. Соколов, О.А. Связева. – М.; Л.: Наука, 1965. – 265 с.

ПОДБОР СОРТОВ ЛИЛИЙ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ БЕЛАРУСИ

Л.В. Завадская

***Центральный ботанический сад НАН
Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь***

По результатам интродукционного изучения и сортооценки 274 сортов лилий из раздела Азиатские гибриды выделены 33 таксона, рекомендуемых для использования в озеленительных посадках Беларуси.

Ключевые слова: лилии, азиатские гибриды, интродукционное изучение, сортооценка, озеленение.

На сегодняшний день, пожалуй, нет других декоративных растений, которые удостоивались бы такого пристального внимания, как лилии. За рубежом их широко используют в озеленительных и контейнерных посадках, выращивают на срез и для круглогодичной выгонки. В зеленом строительстве Беларуси лилии не нашли пока должного применения.

Коллекция лилий ЦБС НАН Беларуси, согласно записям инвентаризационных книг, начала формироваться с 1946 г. Первыми в ней появились видовые лилии, выращенные из семян, полученных по международному обмену фонду. С 60-х годов XX в. коллекция стала пополняться сортавыми лилиями. К настоящему времени собрано 369 таксонов, относящихся к 8 из 9 известных разделов. Наиболее полно (274 культивара) представлены Азиатские гибриды – самая многочисленная группа лилий, отличающихся зимостойкостью, простотой возделывания, высокими декоративными качествами, способностью переносить полутень. Международный ассортимент насчитывает более 4 тыс. сортов Азиатских

гибридов, многие из них имеют чашевидную форму цветков, ориентированных вверх (подраздел 1а). Сортов с чалмовидными или звездчатыми цветками, направленными в сторону (подраздел 1в) или вниз (подраздел 1с), в несколько раз меньше.

Цель исследования – изучение биологического потенциала Азиатских гибридов, отбор наиболее декоративных и устойчивых в местных условиях сортов, способных обогатить и разнообразить ассортимент растений, используемых в зеленом строительстве Беларуси.

Лилии выращивали на дерново-подзолистой почве с использованием в качестве мульчи древесных опилок. Уровень питательных веществ в почве определяли аналитическим путем. Дефицит необходимых растениям элементов питания восполняли подкормками, проводимыми в оптимальные для культуры сроки [1, 2].

Изучение ритма сезонного развития Азиатских гибридов, которое проводили по общеизвестной методике [3], показало, что сроки наступления и продолжительность их фенологических фаз зависят от погодных условий сезона и могут изменяться по годам. В условиях г. Минска лилии обычно начинают вегетировать в первой декаде мая, однако в годы с ранней весной их отрастание можно наблюдать уже в середине апреля. Период от появления всходов до цветения колеблется от 50 до 90 дней. По срокам цветения сорта Азиатских гибридов делятся на ранние, средние и поздние. Ранние сорта (Erlybird, Embarrasment, Lady Down, Ilushkas, Звездочка) зацветают в конце июня – первых числах июля, спустя 50–59 дней после отрастания. Во второй декаде июля, через 60–77 дней вегетации, начинают цвести сорта среднего срока цветения (Hornbeck's Gold, Connecticut Dream, Fuga, Ночка, Эвридика, Золотое Руно, Метелица, Золотая Капля, Стройная, Баядерка, Флейта, Волхова, Си-

бирячка, Вириная и др.). Их в коллекции большинство. В третью декаду июля, спустя 80–90 дней после отрас- тания, раскрывают цветки поздноцветущие Азиатские гибриды (Pink Champagne, White Princess, Summer Tun, Pajak, Yellow Blaze, Полюмя).

В зависимости от температуры окружающего воз- духа сорта сохраняют декоративность от 2 до 4 недель. Общая продолжительность цветения изученных гибри- дов достигает 1,5 месяца. Цветки Азиатских гибридов чаще простые, реже махровые, чашевидной, кубковид- ной, чалмовидной, получалмовидной или звездчатой формы. Их окраска достаточно разнообразная, как пра- вило, с крапом. Это белые: Hallmark, Одетта, Метелица, Sterling Star; розовые: Людмила, Жизель, Арктика, Ро- зовая Дымка; красные: Мой Костер, Кадриль, Стройная, Полюмя, Erlybird; сиреневые: Embarrasment, Кружевни- ца, Баядерка; малиновые: Эвридика, Lady Down; желтые: Желтая Птица, Андромеда, Золотое Руно, Hornbeck's Gold, Summer Tun, Prosperity, Pajak, Ametist, Birzi; виш- невые: Ночка, Вишенка, Смуглянка, Забава, Summer Night, Redstsr, Flecas, Rodrigo; оранжевые: Charisma, Saules Meita, Akkord, Incucaini, Софья, Юбилейная; жел- то-розовые: Pink Champagne, Нарачанка, Абрикосовая; телесного цвета: Honey Queen.

Размеры цветков варьируют от 6–8 см (Jautri Berni, Summer Tun, Dora Pinnow, Golden Wedding, Pink Champagne, Fuga, Citronella, Золотое Руно, Стройная) до 12–14 см (Вириная, Аэлита, Восточная Сказка, Забава, Баядерка, Кадриль, Сестра Аэлиты, Paprica). Они собра- ны в 6–15-цветковые кистевидные соцветия. В отдель- ных случаях число цветков в кисти может достигать 30 и более. У 68,9% изученных сортов Азиатских гибридов цветки смотрят вверх, у 21,4% культиваров направлены в сторону, а у 9,7% – вниз.

Среди сортов преобладают среднерослые. Высота их цветоносов колеблется от 80 до 100 см (Золотая Капля, Сильвестра, Людмила и др.). Небольшой процент таксонов можно отнести к высокорослым и низкорослым. У первых генеративные побеги достигают высоты 110–180 см (Стройная, Рубиновая, Nutmegger, Fuga, Redstart, Ночное Танго, Руфина, Яуза и др.). У вторых не превышают 75 см (Solus Gold, Saule, Prosperity Charisma).

Оценка Азиатских гибридов, проведенная по методике государственного сортоиспытания цветочно-декоративных растений [4], выявила высокую степень декоративности и общей приспособленности сортообразцов к местным условиям. Оценочный балл не опускался ниже 4 из 5 возможных, то есть все сорта оказались перспективными для выращивания в местных условиях.

Сравнительная сортооценка Азиатских гибридов, выполненная по методике отдела цветоводства ГБС РАН [5], позволила выделить 33 наиболее оригинальных и устойчивых в местных условиях культивара, отвечающих требованиям зеленого строительства республики. В их числе 21 сорт, чьи цветки смотрят вверх (Андромеда, Болгария, Виринея, Виктория, Жизель, Утренняя Звезда, Флейта, Цветочек Аленький, Яуза, Gran Cru, Jetfire, Las Vegas, Massa, Miss Alice, Rodrigo, Saules Meita, Sharp, Sorbet, Sterling Star, Sun Ray). В зависимости от композиционных решений сорта с вверх смотрящими цветками подходят для посадки на террасах, газоне, клумбах, рабатках, возле административных зданий и жилых комплексов. Сорта с цветками, смотрящими в сторону, отобрано 7: Connecticut Dream, Embarrasment, Fire King, Flecas, Marga, Yellow Star, Юбилейная, с пониклыми – 5: Plushkas, Nutmegger, Артика, Вишенка, Знічка. Эти сорта гармоничны в пейзажных композициях, ландшафтных посадках.

Таким образом, сортооценка лилий по комплексу декоративных и хозяйственно-биологических признаков позволяет отобрать наиболее декоративные и устойчивые в местных условиях сорта, которые можно рекомендовать в ассортимент растений для промышленного использования на территории Беларуси.

Библиографический список

1. *Баранова М.В.* Уход за растениями в период вегетации // *Лилии*. – Л., 1990. – С. 92–94.
2. *Киреева М.Ф.* Посадка и уход за растениями // *Лилии*. – М., 1984. – С. 139–156.
3. *Бейдеман И.Н.* Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск, 1974. – 156 с.
4. *Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур*. – М., 1968. – Вып. 6. – 223 с.
5. *Былов В.Н.* Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // *Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений*. – М., 1978. – С. 7–32.

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *LATHYRUS*

С.Г. Зайчикова, А.М. Анцышкина

*Первый Московский государственный медицинский
университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия*

*Данная работа посвящена изучению физиолого-биохимических особенностей отдельных представителей рода *Lathyrus*, используемых в ландшафтном дизайне.*

Ключевые слова: *Lathyrus* L., чина, флавоноиды, ландшафтный дизайн.

Род *Lathyrus* L. (Чина) очень древний и принадлежит к семейству *Fabaceae* (Бобовые). Чина, как и другие зернобобовые культуры, является источником растительного белка для продовольственных и кормовых целей. Семена чины использовали в пищу, а надземная часть шла на корм скоту. Род Чина характеризуется преобладанием многолетних видов, на долю которых в России приходится почти 60 %. К наиболее распространенным многолетним видам относятся чина лесная (*L. sylvestris* L.), чина луговая (*L. pratensis* L.), чина весенняя (*L. vernus* (L.) Bernh) и однолетняя чина посевная (*L. sativus* L.). Высота растений колеблется от 20 см (у чины весенней) до 200 см (у чины лесной) [3]. Представленные виды отличаются окраской и длиной венчика. Так, у чины луговой венчик желтый (1,0–1,5 см); розовый у чины лесной (1,5–2,0 см), пурпурный у чины весенней (1,5–1,8 см) и белый или голубой у чины посевной (1,3–2,4). Многие исследователи пришли к заключению, что корневая система у чины превосходит другие зернобобовые культуры [1]. Ко времени бутонизации и цветения рост растений еще продолжается, тогда как рост корней уже

заканчивается. Такая сильная корневая система дает возможность растению использовать большое количество почвенной влаги для предотвращения угнетающего воздействия засухи. Благодаря хорошо развитой корневой системе и обилию клубеньков на ней чина обогащает почву азотом (до 100 кг азота на 1 га) и улучшает ее структуру. В связи с этим чина – один из лучших предшественников других культур [5]. Красивые яркие цветы и свойство обогащать почву азотом делают возможным применение представителей рода Чина в цветочных газонах и ландшафтном дизайне.

Наряду со сказанным чина применяется и в медицинской практике. Из чины посевной создан препарат антиаритмического действия лафитен, аналогичный новокаиnamиду и аймалину, который в 3,8 раза менее токсичен, чем аймалин, и превосходит его по широте терапевтического действия в 2,1 раза [2]. Настой травы чины луговой является хорошим отхаркивающим средством при различных легочных заболеваниях. В народной медицине чину луговую и другие виды этого рода применяют при тромбофлебитах, болезни печени, желудочно-кишечных заболеваниях, бессоннице, сердечных болях. Спиртовую настойку семян чины посевной применяют в гомеопатической практике при головокружении, судорогах в ногах, онемении рук [4].

Наибольший интерес из биологически активных соединений представляют флавоноиды, имеющие широкий диапазон терапевтического воздействия на организм человека. Из литературных данных известно, что флавоноиды обладают противовоспалительным [8], капилляроукрепляющим, ранозаживляющим и противоопухолевым [6] действием и практически нетоксичны [7].

Нами был изучен флавоноидный состав представителей рода Чина. Выделение суммы флавоноидов про-

водили по общепринятой методике. Разделение и идентификацию осуществляли с помощью колоночной хроматографии (таблица).

**Физико-химические свойства флавоноидов,
выделенных из сырья надземной части чины посевной,
луговой, лесной и весенней.**

Флавоноид	УФ-спектр, λ max, нм
Кверцетин	256, 268, 370
Биоханин А	263, 326
Апигенин	269, 339
Формонonetин	250, 262, 300
Лютеолин-глюкозид	252, 260, 300
Лютеолин	256, 353
Ононин	252, 260, 300
Рутин	252, 362

Содержание суммы флавоноидов колеблется в зависимости от фазы вегетации. Наибольшее количество флавоноидов накапливается в фазе цветения и плодоношения чины посевной (2,46–2,59%). При изучении содержания флавоноидов в различных органах растения было выявлено, что стебли содержат наименьшее количество флавоноидов (0,9%). В цветках чины посевной отмечен самый высокий уровень содержания флавоноидов (2,53%), но на их долю приходится всего до 2 % надземной массы растения. По результатам исследований нами было сделано заключение, что надземная часть чины является оптимальным сырьем для заготовок, так как в ней содержится достаточно высокое количество флавоноидов (2,41 %).

Таким образом, представители рода *Lathyrus* L. могут использоваться не только в ландшафтном дизайне, но и в качестве сырья для медицинских целей.

Библиографический список

1. *Абрамов А.А.* Проблемы получения семян чины лесной // Интродукция на Украине: тез. докл. Всесоюз. науч. совещ. – 1990. – С. 22–24.
2. *Волокова В.А.* Латифен – новый препарат анти-аритмического действия чины / В.А. Волокова, А.И. Березнякова, В.Н. Ковалев и др. // Человек и лекарство: IV Рос. нац. конгр. – М., 1997. – С. 251.
3. *Генералов Г.Ф.* Сорта зерновых бобовых культур // Зерновые бобовые культуры. – М., 1960. – С. 52.
4. *Гомеопатические* лекарственные средства: руководство по описанию и приготовлению; пер. с нем. д-ра В. Швабе. – М., 1967. – С. 220.
5. *Зиганишин А.А.* Сравнительная оценка зернобобовых культур // Тр. 2-й науч. конф. по зернобобовым культурам. – М., 1968. – С. 53.
6. *Кабиев О.К.* Влияние флавоноидов и кумаринов на метастазы перевиваемых опухолей / О.К. Кабиев, С.М. Вермичев // Тез. докл. 2-го Всесоюз. симпоз. по фенольным соедин. – Алма-Ата: Наука, 1970. – С. 130–131.
7. *Липкан Г.Н.* Изучение токсичности некоторых витаминных препаратов в эксперименте // Фармакология и токсикология. – 1972. – Вып. 7. – С. 128–131.
8. *Шинкаренко А.Л.* Биологическое действие некоторых флавоноидов в эксперименте на животных / А.Л. Шинкаренко, Л.И. Лисевецкая и др. // Тез. докл. 2-го Всесоюз. симп. по фенольным соедин. – Алма-Ата, 1970. – С. 139–140.

РАСТЕНИЯ ЭКЗОТЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ОМСКА

Р.Г. Зарипов, М.В. Пашина

*Омский государственный педагогический
университет, г. Омск, Россия*

К 300-летию юбилею г. Омска происходят значительные преобразования зеленых насаждений города. Особую ценность представляет коллекция древесных видов особо охраняемой природной территории регионального значения, памятника природы Омский городской дендрологический сад, где представлено 260 видов из 34 семейств.

Ключевые слова: аборигенная флора, интродуценты, древесные растения, экзотические виды, чубушник, шиповник, спирея.

Город Омск готовится встретить 300-летний юбилей, и за этот период произошли значительные преобразования зеленых насаждений города. Естественная – дриватная или аборигенная флора древесных видов, несмотря на значительную площадь всей Омской области, сравнительно невелика и насчитывает 86 видов [1]. Омская область располагается в трех выраженных биомах (физико-географических природных зонах): степной, лесостепной и лесной, в том числе подтаежной и таежной.

Повсеместно флора и растительность испытывают на себе процесс синантропизации, когда даже в отдаленных уголках природной территории области сохраняются лишь виды растений, толерантные к антропогенному воздействию, тогда как не совместимые с техногенным процессом вымирают. Наиболее отчетливо прослеживается картина преобразования флоры и растительности в г. Омске, где под воздействием разрушительной и созидательной деятельности людей происходит образо-

вание пустырей или стремительное зарастание зарослей невиданных и нехарактерных для города растений, спонтанно развивающихся в нетронутых и возможных для их роста местах. Кроме того формируются и развиваются растительные комплексы, начало развития которых датировано 150- и 200-летним возрастом.

Среди ныне хорошо развитых и устойчивых сообществ рекреационных территорий города выделяются Омские лесные полосы (Старозагородная роща и территория Омского государственного аграрного университета), где насчитывается 158 видов древесных растений, из которых 58 аборигенных и 100 видов интродуцентов [2]. Интродуценты завезены из Средней Азии, Китая, Японии, Кореи и других частей света. Наибольшее число видов (более 30) из Северной Америки, Европы, Дальнего Востока. Среди них высокодекоративные и экзотические виды: клен платанолистный – *Acer platanoides* L.; бархат амурский (филодендрон амурский) – *Phyllodendron amurense* Rupr.; шефердия серебристая – *Shepherdia argentea* (Push) Nutt.; жетсуга Мензица – *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco (забытый и потерянный вид); орех маньчжурский – *Juglans mandschurica* Max.; сосна сибирская – *Pinus sibirica* du Tour (привитая на сосну обыкновенную); лох серебристый – *Elaeagnus argentea* Pursh и многие другие.

Особую ценность представляет коллекция древесных видов особо охраняемой природной территории регионального значения, памятника природы Омский городской дендрологический сад, где представлено 260 видов из 34 семейств (приложение, рис. 6-9). Особо ценными и не востребуемыми являются: скумпия кожевенная – *Cotinus coggugria* Scop., дуб монгольский – *Quercus mongolica* Fisch.ex Ledeb., дуб черешчатый – *Q. robur* L., катальпа яйцевидная – *Catalpa ovata* G. Donfil., актинидия коломикта – *Actintdia kolomikta* (Maxim.) Maxim.,

виды рода карагана – *Caragana*, робиния – *Robinia*, гледичия трёхколючковая – *Gleditschia tracanthos* L., принсепия китайская – *Princepia sinensis* (Olib.) Bean, виды родов чубушник – *Philadelphus*, шиповник – *Rosa*, спирея – *Spiraea*, представители семейства бересклетовых (бересклет европейский – *Eunymus europaea* L., бересклет бородавчатый – *E. verrucosa* Scop.) и другие виды.

Сохранились в пределах города фрагменты ленточного соснового бора (сосновый бор по Иртышу доходит до города Павлодара в Казахстане), где имеются посадки дуба *Quercus robur* L., групповые посадки таких видов, как: груша уссурийская – *Pyrus ussuriensis* Maxim, черёмуха Маака – *Padus maackii* (Rupr.) Kom., смородина черная – *Ribes nigrum* L., шиповник иглистый – *Rosa acicularis* Lindl., ш. майский – *R. majalis* Herrm. и другие.

Чрезвычайно важными как пищевые и витаминные виды, на наш взгляд, являются принсепия китайская – *Princepia sinensis* (Oliv.) Bean и хеномелес Майля – *Chaenomeles maulei* (Mast.) C.K. Schneid.

Большое значение для ландшафтного дизайна имеют декоративные кустарники – вечнозеленый вид магония падуболистная – *Mahonia aquifolia* (Pursh) Nutt. и виды рода *Rosa* – шиповники: ш. иглистый – *R. acicularis* Lindl., ш. коричный – *R. cinnamomea* L., ш. собачий – *R. canina* L., ш. морщинистый – *R. rugosa* Thunb., ш. колючейший – *R. spinosissima* L., ш. щитконосный – *Rosa corymbifera* Borkh., ш. иранский пахучий – Persian Yellow. Они используются для солитерных и групповых посадок.

Библиографический список

1. Бекишева И.В. Флора Омской области: дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1999. – 255 с.
2. Григорьев А.И. К изучению истории развития лесной растительности юга Западной Сибири: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1998. – 134 с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПОЗДНОЦВЕТУЩИХ АСТРОВЫХ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

А.В. Кабанов

Главный ботанический сад

им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия

Представлены результаты многолетнего интродукционного изучения осенне-цветущих представителей семейства Астровые. Выделены наиболее перспективные для городского озеленения в условиях города Москвы виды и сорта различных представителей данного семейства.

Ключевые слова: интродукция, городское озеленение, перспективные виды.

Использование в городском озеленении многолетних декоративных травянистых растений более чем актуально. Однако стоит учесть, что важным является правильный подбор устойчивого для городского озеленения сортимента растений. Особое внимание стоит уделить осеннему городскому оформлению. К этому времени зачастую большинство используемых растений теряют декоративность. Именно поэтому, вне всяких сомнений, наиболее перспективно для данного периода времени использование осенне-цветущих декоративных травянистых многолетников. В Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН собраны весьма интересные коллекции осенне-цветущих декоративных многолетников, перспективных для городского озеленения [4].

Среди осенне-цветущих представителей семейства Астровые весьма перспективны представители рода *Aster* L. Интродукционное изучение представителей дан-

ного рода в ГБС РАН проводится с 1946 г. [1, 2]. За период с 1946 по 2006 г. было изучено порядка 10 природных видов и 22 сорта. И если перспективность рано цветущих видов и сортов (*Aster alpinus* и ее сорта, *Aster amellus* и ее сорта) в условиях Средней России вполне очевидна, то при интродукции осенне-цветущих видов и сортов, полученных на их основе, возникает ряд проблем. В последние годы коллекция осенне-цветущих представителей рода *Aster* значительно пополнилась и в настоящий момент насчитывает 47 сортов и 3 природных вида. Многие сорта ранее в условиях Средней России не испытывались [3]. Практически все виды осенне-цветущих астр, изученных в коллекции, весьма зимостойки, но многие из них не успевают полностью за вегетационный период пройти все фенологические фазы. В итоге некоторые образцы вовсе не цветут, или же цветут не обильно и зачастую не регулярно.

Стоит отметить, что для большинства видов осенне-цветущих астр наиболее целесообразным является использование ранних по сроку цветения сортов. Средние по сроку цветения сорта (цветение в октябре – ноябре) по большей части не успевают полностью процвести и тем самым не могут реализовать свою потенциальную декоративность. Поздние же сорта в зависимости от конкретных погодных условий года или вовсе могут не зацвести, или их цветение весьма незначительно. Таким образом, все сорта и виды цветущих осенью астр предварительно были разделены на 3 категории: перспективные (массовое цветение сентябрь – октябрь); малоперспективные (массовое цветение после 20–25 октября); неперспективные (не успевающие зацвести или цветущие не регулярно в условиях Средней России). В городском озеленении целесообразно использовать лишь те виды астр, которые можно отнести к группе перспективные.

При анализе коллекции осенне-цветущих астр к данной группе можно отнести рано – (массовое цветение конец августа – сентябрь) и среднецветущие (массовое цветение сентябрь – октябрь) виды и сорта, отличающиеся обильным (одновременным) цветением, достаточной устойчивостью к болезням и вредителям: *Aster macrophyllus* L. и сорта, полученные на ее основе ('Albus'), *Aster cordifolius* L. и сорта, полученные на ее основе ('Silver Spray'), сорта из группы *Aster ericoides* L. ('Erlkonig', 'Lovely'), ранние сорта, полученные на основе *Aster lateriflorus* (L.) Britton ('Horizontalis'), сорта из группы *Aster x frikartii* Silva Tar. & C.K. Schneid ('Monch', 'Flora's Delight'), *Aster umbellatus* Mill., сорта на основе *Aster ageratoides* Turcz. ('Asran'), *Aster sedifolius* L.

К группе перспективных можно также отнести и те образцы, которые умеренно поражаются грибными заболеваниями: сорта на основе *Aster dumosus* L. ('Lady in Blue', 'Nesthakchen', 'Silberblaukissen', 'Jenny', 'Толубой Иссык-Куль', 'Wood's Pink'), сорта на основе *Aster novae-angliae* L. ('Barr's Blue', 'Herbstschnee', 'Barr's Pink', 'Purple Dom'), сорта на основе *Aster novi-belgii* L. ('Rosa Perle', 'Reitlingstal', 'Porcellan', 'Patricia Ballard', 'Elta', 'Karminkuppel', 'Rosenquarz').

Помимо некоторых представителей рода *Aster*, весьма перспективными для условий региона являются: *Boltonia asteroides* (L.) L' Her., *Leucanthemella serotina* (L.) Tzvel., *Coreopsis tripteris* L., *Helianthus microcephalus* Torr. & A. Gray, *Helianthus mollis* Lam., рано цветущие сорта *Helianthus decapetalus* L. ('Plenus', 'Capenoch Star').

В настоящее время ряд видов рода *Vernonia* Schreb. (*V. crinita*, *V. fasciculata*, *V. arkansana*) проходят интродукционное испытание. На основании полученных результатов вполне можно говорить о перспективности ряда представителей данного рода для условий региона исследований.

Библиографический список

1. *Главный ботанический сад. Каталог коллекций отдела декоративных растений. Вып. 1.* – М.: Алес, 2000. – 172 с.
2. *Декоративные многолетники (краткие итоги интродукции).* – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 333 с.
3. *Каталог цветочно-декоративных травянистых растений ботанических садов СНГ и стран Балтии / Совет ботанич. садов России. Центр. ботанич. сад АН Беларуси.* – Минск: Изд. Э.С. Гальперин, 1997. – С. 64–67.
4. *Травянистые декоративные многолетники Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции / отв. ред. А.С. Демидов; Учреждение РАН Гл. ботан. сад им. Н.В. Цицина.* – М.: Наука, 2009. – С. 34–35.

УДК 7.047: 582.734.4

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ РОДА ЛАПЧАТКА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

М.В. Козлова, Т.М. Бурганская

УО «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Изучены декоративные признаки, особенности семенного размножения и возможности использования в ландшафтном дизайне некоторых видов многолетних травянистых растений рода Лапчатка.

Ключевые слова: виды рода Лапчатка, декоративные признаки, сроки цветения, семенное размножение, всхожесть семян, энергия прорастания семян, цветочно-декоративные композиции, ландшафтный дизайн.

Перспективным направлением для решения проблемы совершенствования цветочно-декоративного

оформления городских территорий является использование в озеленении различных видов многолетних травянистых растений природной флоры, что значительно удешевляет стоимость создаваемых цветников. Широкая экологическая амплитуда цветочных многолетников позволяет произвести подбор ассортимента растений для различных условий выращивания. В этой связи для использования в ландшафтном дизайне интерес представляют многолетние травянистые растения некоторых видов, относящихся к роду Лапчатка (*Potentilla* L.).

Объектами исследований являлись лапчатка непальская – *P. nepalensis* Hook., лапчатка изящная – *P. gracilis* Hook, лапчатка скальная – *P. rupestris* L., лапчатка железистая – *P. glandulosa* Lindl., лапчатка Гуннуана – *P. hippiana* Lehm, лапчатка Турбера – *P. thurberi* Gray, лапчатка сербистоллистная – *P. agrophylla* Wall.

Методика проведения исследований базировалась на анализе литературных источников и систематизации полученных сведений с учетом опыта интродукции растений в государственном научном учреждении «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» (г. Минск). Исследования включали изучение декоративных признаков растений и особенностей их семенного размножения. Семена проращивали в лабораторных условиях (в термостате при 24 и 10°C и комнатных условиях при переменных температурах от 15 до 21°C – контроль), а также в открытом грунте при их посеве в осенние сроки. В опытах использовали семена разных сроков хранения – 30 и 120 дней.

Анализ литературных источников показал, что природный ареал изучаемых видов растений приурочен к луговым, лесным и горным районам Европы (л. скальная), Северной Америки (л. изящная, л. железистая, л.

Гиппиана, л. Турбера) и Азии (л. непальская, л. серебристолистная) [1]. Внешний облик растения, прежде всего форма и окраска листьев, цветков и плодов, предопределяет возможности их использования в ландшафтном дизайне. Стебли растений изучаемых видов прямостоячие, ветвистые. Листья декоративны в течение всего вегетационного периода растений благодаря относительно крупным размерам (до 30 см у л. непальской), разнообразию их форм, размеров и оттенков. Лапчатки непальская, изящная и Турбера имеют пальчатые листья, л. серебристолистная – тройчатые, а л. зернистая, л. скальная, л. Гиппиана – перистые. Листья лапчаток скальной и железистой опушены, также из-за опушения у лапчаток изящной, непальской, серебристолистной и Гиппиана нижняя сторона листьев светлее верхней. Изучаемые виды рода Лапчатка можно отнести к группе красивоцветущих растений. Цветки лапчаток относительно некрупные (1,5–2,5 см в диаметре), от белой до кремовой и желтой окраски, собраны в сложные зонтики. Исключением является Л. непальская, цветки которой несколько крупнее (2,5–3 см), розовые, с более темными жилками, собраны в метельчатое соцветие. Плод лапчаток – сборный орешек [2].

Проведенные исследования показали, что период цветения изучаемых видов рода Лапчатка продолжительный и растянут с мая до августа. Семена в изобилии созревают к концу августа (табл. 1).

Рассматриваемые виды растений можно отнести к группе летнецветущих многолетников и использовать в ландшафтном дизайне в качестве растений среднего (л. изящная, л. железистая, л. непальская, л. Гиппиана, л. Турбера) или переднего плана (л. скальная, л. серебристолистная), например в миксбордерах.

Таблица 1

**Диаграмма цветения растений некоторых видов
рода Лапчатка в условиях Республики Беларусь**

Вид рода Лапчатка	Высота растения, см	Сроки цветения, месяц						Особенности использования в цветочно- декоративных композициях
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
<i>P. gracilis</i>	30–80							Растения среднего плана
<i>P. glandulosa</i>	10–60							
<i>P. nepalensis</i>	До 50							
<i>P. hippiana</i>	10–50							
<i>P. thurberi</i>	30–60							
<i>P. rupestris</i>	18–45							Растения переднего плана
<i>P. agrophylla</i>	10–40							

При выборе участков для посадки растений необходимо учитывать их экологические особенности. В условиях Центрального ботанического сада НАН Беларуси все изучаемые виды вполне зимостойки. Они хорошо растут и развиваются на освещенных участках, при затенении стебли вытягиваются, и растения теряют декоративность. В целом эти виды растений не требовательны к плодородию почвы, однако лучшего развития достигают на богатых супесчаных, суглинистых, хорошо дренированных почвах. Лапчатки отличаются засухоустойчивостью, развивают мощную корневую систему, достигающую в первый год развития более 10–20 см в глубину. Рассматриваемые виды достаточно устойчивы к болезням и вредителям [3], однако имеются сведения о возможности поражения лапчаток ржавчинными грибами. В условиях Центрального ботанического сада НАН Беларуси в 2012 г. после засушливого летнего периода на растениях л. скальной нами были отмечены признаки поражения ржавчиной.

Растения изучаемых видов размножают как вегетативно (делением куста, отпрысками), так и семенами.

Семена лапчаток можно высевать ранней весной и в течение лета. Посев на рассаду проводят в марте – апреле в условиях защищенного грунта. На постоянное место сеянцы высаживают осенью или весной [2, 3].

Результаты опытов по проращиванию семян лапчаток в лабораторных условиях приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты проращивания семян некоторых видов рода Лапчатка в лабораторных условиях при различных температурах с учетом продолжительности их хранения

Вид растения	Температура проращивания семян, °С	Семена со сроком хранения 30 дней		Семена со сроком хранения 120 дней	
		всхожесть, %	энергия прорастания, %	всхожесть, %	энергия прорастания, %
Лапчатка изящная	24	57	48	43	43
	10	8,5	7	1	0
	Контроль (комнатная, 15 ... 21)	53,5	5	58	56
Лапчатка Турбера	24	30	26	54	46
	10	34	31	13	0
	Контроль (комнатная, 15 ... 21)	15	1	56	54
Лапчатка непальская	24	14	4	14	10
	10	0	0	0	0
	Контроль (комнатная, 15 ... 21)	42	42	24	15
Лапчатка железистая	24	0	0	0	0
	10	0	0	0	0
	Контроль (комнатная, 15 ... 21)	5	1	5	0
Лапчатка скальная	24	20,5	1	–	
	10	7	0		
	Контроль (комнатная, 15 ... 21)	94	0		

Наиболее высокие показатели лабораторной всхожести и энергии прорастания семян (43,0–58,0%) наблюдались у лапчатки изящной при обоих сроках хранения и проращивании при постоянной температуре 24°C и переменной (комнатная, 15 ... 21°C). Показатели всхожести и энергии прорастания семян лапчатки Турбера были более высокими (54–56%) при сроке хранения 120 дней и температурах 24°C и 15 ... 21°C и значительно ниже при сроке хранения семян 30 дней. Семена лапчатки непальской характеризовались наилучшими показателями при проращивании в условиях сравнительно высоких температурных режимов. Семена лапчатки железистой в лабораторных условиях практически не проросли.

Показатель средней грунтовой всхожести семян растений исследуемых видов достаточно низкий и находится в пределах 2,4–12,4% (табл. 3). Таким образом, вышеприведенные сведения свидетельствуют о необходимости разработки мероприятий по предпосевной подготовке семян с целью сокращения сроков их прорастания и увеличения всхожести.

Таблица 3

**Средняя грунтовая всхожесть семян некоторых видов рода
Лапчатка в условиях открытого грунта**

Вид рода Лапчатка	Дата посева семян	Дата появления всходов	Средняя грунтовая всхожесть семян, %
<i>P. nepalensis</i>	3.11.2011 г.	22.05.2012 г.	12,4
<i>P. hippiana</i>	То же	То же	8,2
<i>P. glandulosa</i>	–"-	6.06.2012 г.	4,4
<i>P. agrophylla</i>	–"-	То же	4,8
<i>P. rupestris</i>	–"-	–"-	12,0
<i>P. gracilis</i>	–"-	–"-	8,8
<i>P. thurberi</i>	–"-	–"-	2,4

Вышеуказанные виды рода Лапчатка можно использовать главным образом в пейзажных цветочно-декора-

тивных композициях, таких как группы, миксбордеры, рокарии, цветники на склонах. Существуют сведения о перспективности лапчаток в контейнерном озеленении [2]. Таким образом, рассматриваемые виды многолетних цветочных растений отличаются высокой декоративностью, неприхотливостью и вполне заслуживают внимания для использования в ландшафтном дизайне.

Библиографический список

1. [Электрон. ресурс]. – <http://www.floralimages.co.uk>. – Дата доступа: 5.02. 2012.
2. Бочкова И.Ю. Создаем красивый цветник. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010. – 240 с., ил.
3. Сад, огород, комнатные и садовые растения, цветы с фото. [Электрон. ресурс]. – <http://indasad.ru>. – Дата доступа: 5.02. 2012.

УДК (477–25) +625.77+582.477

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ *JUNIPERUS VIRGINIANA* L. ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КИЕВА

Т.И. Колодяженская, О.П. Похильченко, А.А. Бордусь

Национальный ботанический сад им.

Н.Н. Гришко НАН Украины, Киев, Украина

*Обоснованы рекомендации использования *Juniperus virginiana* для озеленения населенных мест. Предложены способы размножения для получения посадочного материала.*

Ключевые слова: *Juniperus virginiana*, озеленение, размножение.

Проблемы расширения ассортимента и поиска наиболее устойчивых видов и культиваров растений –

одни из наиболее важных в ландшафтном строительстве. Для их решения испытываются как аборигенные, так и интродуцированные виды. Можжевельники, из-за высокого уровня фитонцидности, представляют значительный интерес для озеленения населенных мест. Наиболее часто используются стелющиеся виды рода *Juniperus* L. Декоративный потенциал древовидных можжевельников используется недостаточно из-за проблем с их размножением, ведь черенкование в основном дает низкий процент укореняемости, а семена требуют предпосевной подготовки или всходят на второй год после посева. Из древовидных можжевельников в зеленых насаждениях Киева встречаются *J. communis* L. ‘*Hibernica*’, культивары *J. chinensis* L., *J. scopulorum* Sarg. ‘*Skyrocket*’ и значительно реже *J. virginiana* L. [4]. Таким образом, ассортимент древовидных можжевельников весьма ограничен.

J. virginiana – дерево, иногда достигающее 30 м высоты, с пирамидальной, колоновидной, овальной формой кроны. Распространен в юго-восточной части Северной Америки. Вид и его культивары рекомендованы для озеленения урбанизированных территорий не только в пределах ареала, но и для всей территории США (за исключением юга Флориды и Тихоокеанского побережья Калифорнии). Предпосылками таких рекомендаций стали толерантность к загрязнению воздуха двуокисью серы, сухости и уплотненности почвы [8]. На территорию Украины можжевельник виргинский впервые интродуцирован в Кременецкий ботанический сад в 1811 г. [5]. Н.Н. Ревой в 1974 г. была проведена ревизия распространения можжевельника виргинского в Украине; для Киевской области указаны 5 мест произрастания [5]. А.А. Дзубой исследованы городские леса Киева и указано одно место произрастания можжевельника вир-

гинского (Межигорское лесничество) площадью 0,4 га; возраст насаждения 34 года (по состоянию на 2009 г.) [1]. В Голосеевском районе Киева растут 4 дерева *J. virginiana* [4]. Таким образом, можжевельник виргинский в озеленении встречается не часто. В связи с этим целью работы было изучение эколого-биологических особенностей *J. virginiana* в лесостепи Украины для анализа перспективности использования вида в городском озеленении.

Эколого-биологические особенности можжевельника виргинского изучали на примере растений коллекции Национального ботанического сада им. Н.Н.Гришко НАН Украины. Вид представлен 111 растениями. В возрасте 65 лет средняя и максимальная высота деревьев – $8,2 \pm 0,7$ и 12,0 м соответственно; средний и максимальный диаметр – $18,2 \pm 0,6$ и 41,5 см. Растения не повреждаются морозами и выдерживают засуху во время вегетационного периода. Неудовлетворительно выглядят растения в середине куртин. В затененных участках кроны хвоя отмирает и опадает, ветви оголяются.

Для решения проблемы получения посадочного материала проводились опыты по вегетативному и семенному размножению. Обилие образования генеративных органов определяли по шкале Н.Е. Булыгина [7]; вегетативное размножение – по рекомендациям З.Я. Ивановой [2]. Стратификацию проводили в следующих вариантах: 1) двухэтапная (Д) (2,5 месяца теплая (Т) при 20 ... 25 °С и 2,5 месяца холодная (Х) при 1...5 °С); 2) Х 5 месяцев; 3) Д (2 месяца Т + 2 месяца Х); 4) Х 4 месяца; 5) Д (1,5 месяца Т + 1,5 месяца Х); 6) Х 3 месяца; 7) Д (1 месяц Т + 1 месяц Х); 8) Х 2 месяца; 9) Х 1 месяц. Влияние гиббереллиновой кислоты (ГК) определяли путем замачивания скарифицированных семян в ее растворе (концентрации 0,05 и 0,01 %). Поскольку действием ГК можно заменить теплую стратификацию [3], часть се-

мян высевали сразу, а часть подвергали холодной стратификации в течение 1 и 2 месяцев. Скарифицированные семена также высевали сразу и стратифицировали при 1...5 °С в течение 1 и 2 месяцев. Посев незрелых семян и шишкоягод проводили 2 раза в месяц с июля по октябрь.

J. virginiana образуют большое количество микро-, мегастробил и достаточно доброкачественных семян [4]. Результаты исследований показывают, что для семян *J. virginiana*, сформированных в условиях лесостепи Украины, необходима длительная холодная стратификация для снятия физиологического механизма торможения прорастания (таблица). Стратификация менее 3 месяцев не дает положительных результатов. Эффективность двухэтапной стратификации в течение 3 месяцев также невысокая, так как длительность холодной в таком варианте 1,5 месяца. Скарификация с последующей обработкой семян ГК малоэффективна. Только в сочетании с холодной стратификацией они дают лучшие результаты. При посеве незрелыми семенами сеянцы можжевельников появляются в первую весну [6], поэтому наши исследования были направлены на выявление сроков сбора и посева свежесобранных семян *J. virginiana* в условиях лесостепи Украины. Единичные всходы в первую весну появились в варианте посева 15 сентября 2011 г. Наибольшей всхожестью обладали семена, собранные и посеянные 15 октября 2011 г.

Альтернативой семенному размножению является вегетативное. Результаты наших исследований отражают зависимость регенерационной способности *J. virginiana* от возраста маточного растения без применения стимуляторов роста. Возраст растений в опыте – 3 и 65 лет.

Черенки с 3-летнего маточника характеризуются высокой регенерационной способностью (54,5%)

и меньшей продолжительностью укоренения (90 суток). Укореняемость черенков с 65-летних растений – 0,9%; длительность укоренения 370 суток. Несмотря на длительный период укоренения, черенки с 65-летних растений развивают слабую корневую систему с низким порядком ветвления по сравнению с ювенильными, длина корней 1-го порядка у которых составляет 43,8 см, и у черенков с 65-летних растений 7,5 см.

Эффективность предпосевной обработки семян *J. virginiana*

Вид обработки		Проросшие, %	
		посев семян	посев шишкоягод
Стратификация (месяц)	Д (2,5 Т + 2,5 Х)	57 ± 4,0	17,07 ± 2,3
	Х (5)	43 ± 1,7	3,66 ± 0,5
	Д (2 Т + 2 Х)	44 ± 2,3	0
	Х (4)	52 ± 2,3	0
	Д (1,5 Т + 1,5 Х)	28 ± 3,4	6,09 ± 0,6
	Х (3)	49 ± 0,5	0
	Д (1 Т + 1 Х)	1,75 ± 0,25	0
	Х (2)	1,75 ± 0,25	0
	Х (1)	0	0
Скарификация		0	-
Скарификация + 2 Х		1,75 ± 0,25	-
Скарификация + 1 Х		0	-
ГК (0,05 %)		12,0 ± 2,3	-
ГК (0,01 %)		9,0 ± 2,8	-
ГК (0,05 %) + 2 Х		25,0 ± 1,7	-
ГК (0,01 %) + 2 Х		19,0 ± 0,5	-
ГК (0,05 %) + 1 Х		0	-
ГК (0,01 %) + 1 Х		0	-

Примечание: (-) вариант опыта отсутствует.

Можжевельник виргинский в озеленении используется недостаточно часто. Засухо-, зимоустойчивость дают основание рекомендовать вид в основной ассорти-

мент для озеленения населенных мест. Растения следует использовать в солитерных посадках, чтобы избежать затенения и отмирания хвои. Для получения посадочного материала можно использовать как семенное (посев осенью свежесобранными или весной стратифицированными семенами), так и вегетативное размножение. Перед посевом весной очищенные от мякоти шишкоягод семена нужно стратифицировать не менее 3 месяцев при 1...5 °С. Для черенкования как маточник следует использовать ювенильные растения.

Библиографический список

1. Дзиба А.А. Інтродуценти міських лісів Києва. – Київ: Логос, 2009. – 240 с.
2. Иванова З.Я. Приемы черенкования хвойных растений. – Киев.: Наукова думка, 1979. – 48 с.
3. Николаева М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян / М.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.Н. Гладкова. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. – 346 с.
4. Похильченко О.П. Деревоподібні ялівці (*Juniperus* L.) в озелененні м. Києва / О.П. Похильченко, О.О. Бордусь, Т.І. Колодязенська // Междунар. чтения, посвящ. 110-летию со дня рожд. д. биол. наук, проф. Леонида Ивановича Рубцова: материалы конф., 15–18 мая 2012 г. – Київ: Моляр С.В., 2012. – С. 345–347.
5. Рева Н.Н. Интродукция можжевельника виргинского в степной зоне УРСР: автореф. дис... канд. биол. наук. – Донецк, 1974. – 26 с.
6. Чуб А.В. Лесные культуры арчи на склонах Алайского хребта. – Фрунзе: Илим, 1980. – 146 с.
7. Ярославцев Г.Д. Фенологические наблюдения над хвойными: методические указания / Г.Д. Ярославцев, Н.Е. Булыгин, С.И. Кузнецов, Г.С. Захаренко. – Ялта, 1973. – 49 с.

8. Gilman E.F. *Juniperus virginiana* / E.F. Gilman, D.G. Watson// Fact Sheet ST-327. Environmental Horticulture Department, 1993. – Available at: http://hort.ifas.ufl.edu/database/documents/pdf/tree_fact_sheets/junvira.pdf

УДК 582.929.4:615.014

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *VITEX* L. В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

О.А. Кораблева¹, М.В. Рысь¹, Д.Б. Рахметов¹, М.И. Шанайда²

**¹Национальный ботанический сад
им. Н.Н. Гришко НАН Украины, г. Киев, Украина**

**²Государственный медицинский университет
им. И.Я. Горбачевского, г. Тернополь, Украина**

Описаны биологические особенности видов *Vitex agnus castus* L., *V. cannabifolia* Siebold & Zucc., *V. negundo* L., дана оценка их декоративности, приведены результаты структурного анализа надземной массы видов.

Ключевые слова: *Vitex*, виды, формы, структурный анализ, использование.

По литературным данным, к роду *Vitex* L. относят от 60 до 300 видов, из которых в Украине встречается только один – *Vitex agnus castus* L. До 1990 г. род относили к семейству *Verbenaceae* L. Позже, на основании филогенетического изучения структуры ДНК растений, род отнесли к семейству Яснотковых (*Lamiaceae*) [4]. Природный ареал витекса – лесистые и засушливые регионы Южной Европы и Западной Азии. Широко распространен витекс в Западном и Восточном Средиземноморье, Балкано-Малазийском и Армяно-Курдском регионах, в Иране.

На территории СНГ, помимо Крыма и Причерноморья, встречается на Кавказе и Закавказье, в Средней Азии, горных районах Туркмении, на Памиро-Алтае [3]. Среди прочих видов декоративное или промышленное значение имеют *V. cannabifolia* Siebold & Zucc., *V. negundo* L., *V. glabrata* R. Br. и *V. trifolia* L.

Видовое название *Vitex agnus castus* происходит от греческого *agnos castus*, что означает монах. Другие народные названия, исторически используемые в мире для обозначения многих видов витекса, – монашьи ягоды, агнец непорочный, Авраамово дерево. Культура витекса имеет коммерческое значение в Албании и Марокко, во многих странах плоды используют как пряность – заменитель черного перца [1].

Теплолюбивые витексы довольно декоративны, поэтому сегодня их можно встретить в садах и парках во всех зонах, где только возможно их выращивать [5]. Эти растения стойки к болезням и вредителям, но корни могут страдать от корневых грибков и нематод, а надземная часть иногда подмерзает при выращивании в северных регионах.

В НБС НАН Украины витексы первоначально были интродуцированы как перспективные лекарственные и пищевые растения [2], но в ходе изучения было отмечено, что растения имеют декоративный вид в течение всего периода вегетации. Особенно ценным является то, что витексы цветут поздно, когда других цветущих растений мало, благодаря чему их можно использовать для озеленения в одиночных и групповых посадках. Если температура окружающего воздуха не опускается ниже 16 °С, витексы не сбрасывают листву и остаются зелеными, что позволяет использовать их как комнатную культуру, а также для закрепления склонов оврагов, склонных к оползням. В НБС НАН Украины созданы

интродукционные популяции видов рода *Vitex* семенами и саженцами, полученными по делектусу в разные годы: *V. agnus castus* из Никитского ботанического сада, *V. cannabifolia* из Японии в 1988, 1990 гг., *V. negundo* – из Германии в 1987 г., из Италии в 1989 г.

В местах природного обитания витекс священный, как и витекс коноплевидный, – небольшое многолетнее деревце, тогда как в нашей зоне – куст высотой 2–3 м. Все растение густо покрыто прижатыми светлыми волосками. Побеги четырехгранные, бурые. Листья супротивные, на черешках 1,5–10 см, состоят из 5–7 узколанцетных, острых, цельнокрайних или пильчатых листочков, сверху – зеленых, снизу – густо опушенных, сизоватых. Основание листочков сужено в короткий черешок. Цветки многочисленные, в сжатых пазушных полузонтиках, собранных в густое прерывистое метельчато-колосовидное соцветие. Брактеи удлинённые, маленькие. Чашечка в 3 раза короче венчика, зубцы чашечки треугольные. Венчик двугубый, верхняя губа дважды надрезанная, нижняя трижды надрезанная, средняя часть по длине и ширине крупнее боковых. Трубка венчика немного раздута, голая. Четыре длинных тычинки выступают из венчика. Завязь округлая, маленькая, столбик в 7 раз длиннее завязи. Цветок витекса имеет мужские и женские органы. Плоды шаровидные темно-бурые, а после высыхания серовато-черные костянки. Витекс коноплевидный отличается от витекса священного высотой и габитусом куста, строением соцветия, формой листьев. Витекс китайский похож на коноплевидный, но имеет меньший габитус и менее морозостойкий.

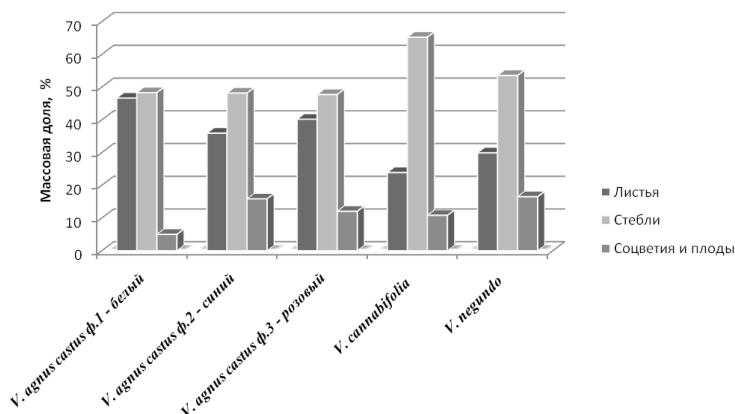
В селекционном рассаднике оценивали декоративность растений, анализировали их формовое разнообразие, проводили первичный отбор перспективных форм и гибридов видов рода *Vitex* для дальнейшего

размножения, изучали их адаптивный потенциал в условиях интродукции. Установлено, что наиболее морфологически стабильны растения вида *V. agnus castus*. У него выделены три формы с разной окраской цветков: белой, розовой и синей. До наступления фазы цветения синюю и розовую формы можно отличить от белой по наличию на черешках листьев антоциановой окраски различной интенсивности. Значительно больший полиморфизм отмечен у видов *V. cannabifolia* и *V. negundo*, которые помимо отличий в окраске и размерах цветков имеют существенные различия в строении сложных листовых пластинок и количестве в них простых пальчатых листочков. Интересно, что у *V. negundo* на различных ветках одного растения зубчатость края пластинки может иметь место (как у *V. cannabifolia*) или отсутствовать (как у *V. agnus castus*). Установлено, что среди потомства *V. agnus castus* наиболее скороспелыми можно считать особи с белой окраской венчика. Так, на второй год вегетации было отмечено цветение только этой формы, а формы с синей и розовой окраской цветков не цвели. На третий год вегетации цвели практически все растения *V. agnus castus* (свыше 96 % от общего числа), за исключением нескольких особей. В отличие от этого вида, почти 100 % растений *V. cannabifolia* начинают цвести уже в первый год вегетации.

Особенно декоративна одна из форм *V. cannabifolia*, которая отличается листьями, состоящими из трех простых листочков-пальчиков, и сильно зубчатым краем листовых пластинок. Осенью листья этой формы отличаются яркой окраской с переходом от зеленой до желтой с красным отливом, что делает ее привлекательной для использования в озеленении.

Растения исследуемых видов цветут с конца июля – начала августа до конца сентября и после опыления дают

темные плоды, похожие на черный перец, размером приблизительно 3–4 мм. Формы и виды различаются также облиственностью, массой побегов и количеством соцветий на кусте (рисунок).



Структурный анализ надземной массы видов и форм *Vitex*

Наибольшее количество соцветий было отмечено у *V. negundo* и синей формы *V. agnus castus*, наибольшим количеством побегов отличается вид *V. cannabifolia*. Весеннее отрастание у него наступает раньше, чем у *V. agnus castus* и *V. negundo*, фазы бутонизации и цветения тоже начинаются на несколько дней раньше, и только созревание семян практически наступает у всех видов почти одновременно – в конце октября – начале ноября.

Библиографический список

1. Korablova O. Growing and using plants of Genus *Vitex* L. under condition of Ukrainian Forest-Steppe: abstr. 5th Balkan Bot. Congr. (Serbia, 2009) / O. Korablova, J. Rakhmetov. Belgrad: [w.p.], 2009. – С. 126.
2. Korablova O. Medicinal and aromatic plants of genus *Vitex* L.: I intern. Sci. Conf. on Med., Arom. and spice plants. (Slovakia, 2007) / O. Korablova, V. Rabotyagov. Nitra: [w.p.], 2007. – P. 64–66.

3. Vishwanathan A.S. A review on Vitex negundo L. – a medicinally important plant / A.S. Vishwanathan, R. Basavaraju // EJBS. – 2010. – № 3 (1). – P. 30–42.

4. Troublesome tropical mints: re-examining generic limits of Vitex and relations (Lamiaceae) in South East Asia / G.L. Bramley etc. // Taxon. – 2009. – V. 58. – P. 500–510.

5. *Эфирномасличные и пряноароматические растения* / О.К. Либусь, В.Д. Работягов, С.П. Кутько, Л.А. Хлыпенко. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 139–143.

УДК 635.9: 631.53

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ВЕГЕТАТИВНОГО И СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

А.В. Кравец

***ГНУ Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа
Россельхозакадемии, г. Томск, Россия***

В практике размножения декоративных растений семенным и вегетативным способом целесообразно использовать гуминовые вещества, биопрепараты и биологически активные вещества различной природы, в том числе полученные из органических компонентов.

Ключевые слова: семенное, вегетативное размножение, гуминовые вещества, биопрепараты, биологически активные вещества.

Традиционными способами размножения декоративных растений являются семенное и вегетативное. Вегетативное размножение позволяет получить посадочный материал с наиболее полно сохраненными в потомстве хозяйственно-ценными признаками и свой-

ствами материнского растения. При выращивании посадочного материала из зеленых черенков используют стимуляторы роста, что позволяет ускорить корнеобразовательный процесс, улучшить развитие корневой системы и увеличить выход укореняемых черенков [7].

По данным белорусских исследователей, действие стимуляторов роста Эпин плюс и Фумар (замачивание корневой системы семян и двукратное опрыскивание саженцев) позволяет сократить на один год выращивание саженцев ели европейской в школьном отделении и получить в более короткие сроки стандартный посадочный материал [1]. В настоящее время существует довольно много препаратов, стимулирующих образование корней при вегетативном размножении растений. Известно, что препараты гуминовой природы из молодых каустобиолитов (торфа, бурого угля) ускоряют рост и развитие растений, повышают устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, сопротивляемость к болезням, способствуют активизации обмена веществ и поступлению питательных веществ из внешней среды [3,5]. Проведенные автором исследования по применению гуминовых препаратов из торфа (гумат натрия в концентрации 0,01 % и гумат аммония в концентрации 0,0005 %) для вегетативного размножения узамбарской фиалки (*Saintpaulia hybrida*) показали, что имеет место сортовая специфичность ответа. Некоторые сорта из взятых для эксперимента прореагировали нейтрально, некоторые отрицательно и большая часть положительно. Стимулирующий эффект от применения препаратов (увеличение количества деток) составил +27 % для гумата натрия и +73 % для гумата аммония [4]. О неоднозначном сортовом влиянии препаратов гуминовой природы сообщает А.И. Горовая и др. [3].

Кроме гуминовых препаратов для улучшения укоренения различных культур исследователи применяют также биопрепараты. Так, при укоренении черенков туи западной (*Thuja occidentalis* L.) использовали препараты Планриз и гуминовый препарат Росток. Применение препаратов способствовало увеличению процента укоренения по сравнению с контролем от 10 до 14 %. Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.) увеличивал укоренение от 6 до 22 %, можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.) до 39 % [2].

При семенном размножении древесных культур одной из актуальных задач является разработка средств защиты семян от возбудителей корневых гнилей. Инфицированность семян фузариозом и бактериозом обуславливает снижение всхожести семян и 70–80 %-ю гибель сеянцев в первый год жизни. В лабораторных опытах нами было исследовано влияние ряда бактериальных культур, продуцирующих биофунгициды и ростовые вещества, на всхожесть, степень поражения и биомассу сеянцев сосны (*Pinus sylvestris* L.) и лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.). Культуры бактерий были выделены из вермикомпоста и принадлежали к родам *Pseudomonas*, *Bacillus* и *Actinomyces*. Семена хвойных замачивали на 1 час в накопительной культуре бактерий (титр 10^7 – 10^8 клеток/мл). Опыт проводили в 6-кратной повторности, по 25 семян в повторности. В контрольном варианте семена замачивали в дистиллированной воде. Проращивали на влажной вате в чашках Петри при комнатной температуре в течение 14 дней. По окончании опыта определяли всхожесть, количество пораженных сеянцев и биомассу проростков. Также был проведен вегетационный опыт в 5-кратной повторности, по 10 семян в каждой повторности. Длительность вегетационного опыта 2 месяца. Результаты лабораторного опыта

показали отсутствие влияния препаратов на всхожесть и сосны, и лиственницы (всхожесть в опыте составила 75–80 %). Анализ инфицированности проростков показал, что исследованные семена сосны в большей степени заражены возбудителями бактериозов. Пораженность контрольного варианта составила 11 %. Все исследованные бактериальные культуры обеспечили статистически достоверное снижение инфицированности семян сосны. Максимальное снижение пораженности до 2 % обеспечили бациллы. Наименее эффективной оказалась бактериальная культура р. *Pseudomonas*. Результаты биотеста с семенами лиственницы показали, что основным поражающим агентом является фузариоз. Пораженность контрольного варианта составила 10 %. Из трех исследованных культур наибольшее подавление фузариоза обеспечили бациллы и бактерии р. *Pseudomonas*, однако различия с контролем статистически недостоверны. Достоверных различий с контролем по биомассе проростков также не обнаружено.

В вегетационном опыте всхожесть семян сосны и лиственницы составила 20–30 %, вероятно, из-за переуплотнения почвы при поливе. На 23-й день от посева наблюдали признаки поражения сеянцев фузариозом и гибель отдельных растений. В наибольшей степени наблюдалась гибель сеянцев лиственницы, которая составила 35–50 %, в то время как гибель сеянцев сосны колебалась от 16 до 40 %. Большой процент гибели сеянцев лиственницы обусловлен тем, что семена этой культуры поражены фузариозом, при котором семена всходят, а затем погибают. Воздействие бактериальных препаратов на семена сосны проявилось в увеличении биомассы проростков в среднем на 30 %, однако на семенах лиственницы подобных эффектов обнаружено не было. По данным биотеста и вегетационного опыта, со-

сна более отзывчива на биопрепараты. Результаты экспериментов свидетельствуют о перспективности применения исследованных бактериальных культур при семенном размножении в качестве средств защиты семян сосны и лиственницы от возбудителей фузариоза и бактериоза [8].

Размножение плодовых, ягодных и декоративных культур путем укоренения зеленых черенков нашло широкое применение в практике садоводства. Особенно важен этот метод при размножении новых нетрадиционных культур: калины, жимолости и др. Несмотря на то, что жимолость синяя и калина относятся к числу легко укореняемых культур, в некоторых случаях из-за нарушения технологии размножения происходит снижение регенерационной способности черенков. Используя стимуляторы роста, можно повысить укореняемость зеленых черенков и качество саженцев. Нами были получены стимуляторы из птичьего помета методом щелочного гидролиза. Наличие в помете макро-, микроэлементов, биологически активных веществ, в том числе гуминоподобных веществ, аминокислот и витаминов, обуславливает перспективу получения из него стимуляторов роста с повышенной биологической активностью. Щелочной гидролиз помета проводили по методике Л.В. Касимовой (патент 2213452 РФ) с использованием разных щелочных реагентов (NH_4OH , NaOH , KOH). Исследованные стимуляторы роста растений представляют собой жидкости темно-коричневого цвета, 100 г стимуляторов из помета содержат 110–450 мг минерального азота, 90–110 мг фосфора, 250–960 мг калия, 2,7–4,6% сухой органической массы. Соотношение элементов питания составляет 1: (0,1–0,9): (0,6–8,7). Перед посадкой черенки культур помещали базальной частью в емкости с опытными растворами на 16 часов. Концентрации ра-

бочих растворов составляли 0,003–0,005 % по сухой органической массе.

Использование новых стимуляторов из птичьего помета при зеленом черенковании калины (*Viburnum opulus* L. сорт Ульгень) и жимолости (*Lonicera caeruleae* L.) показало, что не все полученные стимуляторы соответствуют конкретной культуре и оказывают положительный эффект. Так, не обнаружено положительного эффекта при использовании новых препаратов из помета при размножении зелеными черенками калины. Отмечено снижение укореняемости зеленых черенков во всех вариантах опыта по сравнению с контролем. Обработка черенков жимолости перед посадкой стимуляторами роста положительно повлияла не только на укоренение, но и на развитие укорененных черенков. Укореняемость составила в зависимости от препарата от 16,7 до 91,7 %. Сравнительный анализ морфологических изменений укорененных черенков жимолости свидетельствует об эффективности новых стимуляторов роста из помета. Новые стимуляторы роста существенно повышают качество укорененных черенков. Во всех вариантах опыта достоверно возрастают высота черенков, суммарный прирост и количество листьев. Длина основной массы корней возрастает в вариантах со стимуляторами роста от 7,7 до 41 % [6].

Таким образом, использование в практике семенного и вегетативного размножения декоративных растений гуминовых препаратов, биопрепаратов и биологически активных веществ, полученных из органических компонентов, целесообразно и оправданно. С другой стороны, необходимо изучать конкретное действие каждого стимулятора, биопрепарата или биологически активного вещества органической природы на конкретные виды и сорта растений.

Библиографический список

1. *Бабков А.В.* Влияние стимуляторов роста на биометрические показатели саженцев ели европейской в лесном питомнике / А.В. Бабков, М.И. Завадская, Г.П. Фандо // Сб. материалов 7-й Междунар. конф. Radostim 2011 «Фитогормоны, гуминовые вещества и другие биорациональные пестициды в сельском хозяйстве». 2–4 ноября 2011 г. – Минск, 2011. – С. 23–25.

2. *Борайщук Г.В.* Экологизация защитных мероприятий в технологии выращивания посадочного материала интродуцированных видов / Г.В. Борайщук, С.Е. Батурина, А.С. Казакова // Фитосанитарная безопасность агроэкосистем: материалы Междунар. науч. конф. – Новосибирск, 2010. – С. 13–16.

3. *Горовая А.И.* Гуминовые вещества / А.И. Горовая, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко. – Киев: Наукова думка, 1995. – 303 с.

4. *Кравец А.В.* Влияние стимуляторов гуминовой природы из торфа на вегетативное размножение узамбарской фиалки // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: материалы III Междунар. науч. конф., г. Минск, 8–10 октября 2003 г. – Минск: Право и экономика, 2003. – С. 59.

5. *Наумова Г.В.* Влияние биологически активных препаратов гуминовой природы на урожайность растений и снятие почвоутомляемости / Г.В. Наумова, Г.И. Райцина, Т.Ф. Овчинникова // Тез. докл. 6-й науч.-техн. конф. по физико-химии торфа (8–10 сентября 1989 г.). – Калинин, 1989. – 104 с.

6. *Сучкова С.А.* Применение новых стимуляторов роста в различных областях сельского хозяйства / С.А. Сучкова, А.В. Кравец, Л.В. Касимова // Тр. Том. гос. ун-та. – Т. 274. Сер. Биол.: Ботанические сады. Проблемы интродукции. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. – С. 373–376.

7. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. – М.: Колос, 1991. – 106 с.

8. Терещенко Н.Н. Влияние бактериальных препаратов на степень инфицированности сеянцев сосны и лиственницы возбудителями корневых гнилей и бактериозов / Н.Н. Терещенко, А.В. Кравец, Е.Е. Акимова, А.Д. Писарчук // Сб. тез. докл. Междунар. молодеж. науч. шк. «Пищевые технологии и биотехнологии» (18–22 июня 2012 г.). – Томск: Изд-во ТГУ, 2012. – С. 57–58.

УДК 635,9

КРАСИВОЦВЕТУЩИЕ КУСТАРНИКИ

Н.В. Кузьминова

Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск, Россия

Описаны лучшие, распространенные в любительских садах красиво цветущие виды кустарников. Их можно рекомендовать для использования в ландшафтном дизайне. Приведены сведения по агротехнике выращивания и уходу, срокам обрезки и укрытия на зиму.

Ключевые слова: кустарник, вид, сорт, зимостойкость, почва, местоположение, размножение.

Зеленые насаждения представляют собой сочетание газонов, древесных и цветочных растений. В ассортименте древесных растений большое место отводится кустарникам. Они ценны прежде всего тем, что ими можно быстро оформить участок, сразу же придать посадкам необходимую объемность.

В декоративном отношении красивоцветущие кустарники по пышности и обилию цветения не только

не уступают, но и превосходят ряд цветочных растений, причем кустарники высаживаются на длительное время и затраты требуются лишь на уход за растениями. Большое видовое и формовое разнообразие красивоцветущих кустарников, различие их по высоте, срокам и продолжительности цветения, форме и окраске соцветий дают возможность создавать композиции высокой художественной выразительности с непрерывно сменяющейся гаммой ярких красок начиная с ранней весны до глубокой осени. Только из одной спиреи можно создать садик.

ФОРЗИЦИЯ (приложение, рис. 10). Весной задолго до появления листьев на кустах форзиции начинают распускаться множество золотисто-желтых цветков, в это время земля черная, кусты голые – картина впечатляет. Виды форзиции – яйцевидная и промежуточная. Самая зимостойкая яйцевидная. Кустарник достигает в высоту 1,5–2 м, родом из Кореи. Светолюбива, требует посадки в защищенном месте. Цветение наблюдается на 3-летних и старших ветках, продолжительность цветения до 30 дней. Весной проводят обрезку сухих и подмерзших веток, а также обрезают ветки, которые отцвели, на 1/2–1/3 их длины. Хорошо восстанавливается после обрезки. Размножают форзицию черенкованием и отводками. Зеленое черенкование проводят в июне.

МИНДАЛЬ – высокодекоративный кустарник весеннего периода цветения. Виды – миндаль низкий (собачий, степной, бобовник) и миндаль Ледебура. Отличаются виды размерами куста и листьев, формой плода. Зацветают во второй половине мая многочисленными ярко-розовыми цветами. Цветение на побегах прошлого года продолжается около 15 дней. Ветви быстро стареют. Миндаль дает много корневых отпрысков. Размножается семенами. Посев осенью или весной со стратификацией

4 месяца. Хорошо переносит стрижку и обрезку. Обрезку лучше проводить весной после цветения, удаляя побеги, которые отцвели. Омолаживающую обрезку проводят с 7-летнего возраста.

РОДОДЕНДРОН ДАУРСКИЙ (приложение, рис. 15) и **ЛЕДЕБУРА**. Полувечнозеленый, сильноветвистый кустарник высотой до 1,5 м. Произрастает естественно в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, на Алтае и в Саянах. Цветки розовато-сиреневые, воронковидные. Цветение в мае около 20 дней. Хорошо переносит пересадку. Требуется полив. Перед зимой влагозарядковый полив обильный. Специальной обрезки не требует. В мае обрезка санитарная и омолаживающая. Размножают семенами, отводками, реже черенками. Посев проводят ранней весной в парники, семена не заделывают, присыпают песком. Посадка весной, саженцы не заглубляют. Для мульчирования почвы используют торф и хвою. Почва при посадке листовая + торф и хвойная подстилка 3:2:1. Два раза в год подкормка кислым минеральным удобрением (серно-кислый аммоний, суперфосфат, серно-кислый калий в соотношении 2:1:1–30–40 г/м²). Летом (в июне) проводят подкормку органическими удобрениями – навозной жижей.

ВЕЙГЕЛА РАННЯЯ (приложение, рис. 12) и **МИДДЕНДОРФА**. Кустарник высотой до 1,5 м. У вейгелы Миддендорфа цветки крупные, светло-желтые, с пятнышком в зеве; у ранней ярко-малиновые, цветут с середины мая до середины июня, повторное цветение наблюдается в осенний период, но не такое пышное, как в начале лета. Посадка весной, не заглубляя корневой шейки. Место защищенное. Плохо цветет на переувлажненных почвах. Хорошо отрастает после обрезки. Обрезку проводят весной после цветения, удаляя поврежденные побеги. Омолаживающую обрезку проводят 1 раз в 2–3 года, удаляя

старые побеги, после цветения. Молодые растения лучше укрывать. Привезенные с юга сорта в Новосибирске не зимуют. Размножается хорошо зелеными черенками и отводками. Используют в живые изгороди, хорошо сочетается в смешанных посадках с барбарисами, спиреями Вангутта, айвой японской, хвойными.

СИРЕНЬ ОБЫКНОВЕННАЯ, ВЕНГЕРСКАЯ, АМУРСКАЯ. Кустарник высотой до 3 м, амурская до 6 м. Местоположение солнечное, без застоя воды, почвы плодородные нейтральные. Подкормки навозной жижей и золой, а минеральными удобрениями 1 раз в 2 года. Формирование кустов на 3–4-й год, в 2–3 побега. На букеты срезают 2/3 цветущих побегов, что стимулирует рост кустарника. Обрезку проводят после цветения, удаляя все отцветшие побеги. Размножают сирени следующими способами: видовые – семенами, со стратификацией 2 месяца, сортовые – черенками, отводками и прививкой (подвой – сирень венгерская, обыкновенная).

ДЕЙЦИЯ ШЕРШАВАЯ (приложение, рис. 11). Кустарник высотой до 1 м. Ставится в один ряд с такими аристократами сада, как роза, сирень и гортензия, но недостаточно зимостойка. При укрытии на зиму цветет регулярно и обильно. После подмерзания побеги отрастают и вновь цветут. Размножается семенами и вегетативно. Посев весной без предварительной подготовки семян. Садовые гибриды размножают вегетативно – зелеными черенками. Хорошо возобновляется корневыми отпрысками, поэтому омолаживание проводят путем сильной обрезки. Пересадку переносят легко. Цветение на 2–3-м году жизни на побегах прошлого года. Цветение наблюдается в июне-июле, его продолжительность около 20 дней. Для усиленного цветения поломанные и отмирающие ветки удаляют до первого сильного нового побега. Одновременно удаляют отцветшие соцветия.

Подкормку проводят весной. При подкормке в летний период рост побегов затягивается, и растения страдают от первых заморозков.

ЧУБУШНИК ВЕНЕЧНЫЙ (приложение, рис. 14), МЕЛКОЛИСТНЫЙ и ЛЕМУАНА. Видов чубушника очень много, наиболее распространены ч. венечный (до 3 м, цветет в конце июня – начале июля продолжительностью около 2 недель), ч. мелколистный (до 1,2 м, цветки с земляничным ароматом), ч. Лемуана (до 2 м, цветет в июне-июле, в течение 3 недель, цветки с сильным ароматом). Сорта: Снежная буря, Арктика, Академик Комаров, Балет мотыльков, Воздушный десант, Лунный свет, Снежная лавина, Юннат и др. Кустарник высотой до 3 м. Красивейший, непритязательный к условиям среды, требует периодического омолаживания – через каждые 3 года, при этом удаляют старые побеги. После цветения проводят обрезку отцветших побегов. Размножают зелеными черенками, делением куста, отпрысками, отводками. После подмерзания быстро восстанавливается. Цветение на побегах прошлого года. Учитывая большое разнообразие, из них можно создать красочные композиции, подобрав их по форме и высоте куста.

ХЕНОМЕЛЕС МАУЛЕЯ, или АЙВА ЯПОНСКАЯ. Кустарник высотой до 1 м. Светолюбив, переносит легкую тень. Цветки появляются до распускания листьев. Плоды съедобны. Хорошо развивается на хорошо окультуренных почвах без застоя воды. При весенней посадке не заглубляют корневую шейку, а при осенней проводят окучивание. Размножают семенами, черенками, отводками, отпрысками. При весеннем посеве необходима холодная стратификация в течение 2–3 месяцев. Весной до начала цветения необходимо провести обрезку, удалить поврежденные, подмерзшие и старые (возрастом 5 лет и более) побеги. Хорошо цветет на трехлетних побегах.

Хорошо сформированный куст должен иметь 10–15 разновозрастных скелетных ветвей, в том числе однолетних 3–5, двухлетних – 3–4, трехлетних – 3–4, и четырехлетних 2–3. На зиму укрыть лапником.

МАГОНИЯ ПАДУБОЛИСТНАЯ (приложение, рис. 13). Вечнозеленый кустарник, высотой до 1 м. Цветение в конце мая – начале июня желтыми душистыми цветками, собранными в красивые плотные метелки. Продолжительность цветения 25–35 дней. Созревание плодов в конце июля – первой половине августа. Плоды кисло-сладкие, могут быть использованы в кондитерском производстве. Образует заросли из-за разрастания корневыми отпрысками.

ГОРТЕНЗИЯ МЕТЕЛЬЧАТАЯ и **ДРЕВОВИДНАЯ**. Кустарник высотой до 1,5 м. Цветение на однолетних побегах. Цветение у г. древовидной с июня по сентябрь, у г. метельчатой с июля по сентябрь – средняя продолжительность цветения около 2–3 месяцев. Обладают высокими декоративными достоинствами, цветут обильно, растут быстро. Почвы влажные, плодородные. Отзывчива на обрезку. Ее проводят весной и осенью. Весной обрезка на 2–5 пар почек, старые ветки на пень, осенью удаляют отцветшие побеги. Размножают гортензию черенками, отводками, делением куста. Посадку проводят, не заглубляя корневую шейку, в первый год после посадки необходимо укрывать кустарники для предотвращения вымерзания. Для усиления цветения необходимы подкормки. Весной $N_{20}P_{30}K_{30}$ в период бутонизации $P_{60}K_{40}$. Мульчирование – торфом или опилками. Размножается зелеными черенками, отводками, отпрысками, делением куста. Эффектна при посадке одиночно или группами на газоне.

Библиографический список

1. *Александрова М. Аристократы сада / М. Александрова.* – М.: Фитон+, 1999. – 192 с.
2. *Куклина А. Г. Красивоцветущие кустарники / А. Г. Куклина, Э. И. Якушина.* – М.: Росагропромиздат, 1991. – 78 с.
3. *Чаховский А. А. Красиво цветущие кустарники для садов и парков / А. А. Чаховский, Э. А. Бурова.* – Минск: Ураджай, 1988. – 143 с.

УДК 712: 502

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРКОВЫХ ОПУШЕК

В. П. Кучерявый, М. М. Фитак

***Национальный лесотехнический университет
Украины, г. Львов, Украина***

Раскрыты особенности формирования парковых опушек на основе эколого-типологического, фитоценотического, систематического и физиономического принципов.

Ключевые слова: парковые опушки, фитоценоз.

Экологическое значение опушек отражено в известном высказывании Г. Ф. Морозова: опушка – «шуба» леса [9]. Действительно, опушки парковых массивов делают внутреннюю поляну уютной, холодные массы воздуха, столкнувшись с опушкой, теряют свою скорость, а значит, у отдыхающих уменьшается ощущение холода, которое обычно сильнее на открытом пространстве. Незаменима фитомелиоративная роль парковых опушек в обогащении воздуха кислородом, поглощении газообразных токсикантов, фильтрации пыли, выделении

фитонцидов и производстве легких ионов. Парковые опушки первыми берут на себя удар звуковых волн на рекреационные объекты [2–4, 6, 7]. Все эти положительные воздействия опушек на формирование здорового комфортного отдыха известны и, создавая зеленые насаждения, их обычно учитывают. Что же касается визуального восприятия опушек, то оно отдается на усмотрение субъекта отдыха, который не всегда обладает объективным мерилom эстетической оценки и лишь реагирует на какие-то эффектные моменты, например, массовое цветение деревьев и кустарников или наличие экзотических растений.

Эталоном для парковых опушек могут быть природные опушки лесов, обогащенные красиво цветущими деревьями и кустарниками. Однако в условиях близкого восприятия, например, со стороны парковой дорожки или тротуара, лесные виды, такие как крушина, бересклет, бузина или свидина, не будут вызывать того ощущения «ох-ах», которое часто приходится создавать ландшафтному архитектору. А потому, как образец для подражания, берут красивые опушки старинных парков.

Парковые опушки, которые выступают как композиционные элементы, играют важную архитектурно-планировочную и эстетическую роль. В то же время они формируют специфические экологические условия как для самого насаждения, так и для рекреантов, отдыхающих в парке или у его опушки, которая выходит на городскую, часто загазованную и пыльную улицу. Поэтому при проектировании этих пограничных зон между закрытыми и открытыми пространствами очень важно руководствоваться существующими в садово-парковом строительстве принципами: эколого-типологическим, фитоценотическим, систематическим и эстетическим, включая физиономический [5, 11].

Моделируя фитоценозы опушек, нужно исходить из выбора эдификаторов, которые, если речь идет об аналогах природных опушек, должны соответствовать эколого-фитоценотической классификации, учитывая следующие иерархические уровни:



Эколого-типологический принцип. Опушки всегда находятся в эдафо-климатических условиях существующего насаждения. Если принимать во внимание свежие типы местообитаний, то в А, Б, С и Д в естественных условиях боровых, суборовых, судубравных и дубравных типов леса мы будем иметь дело с различными опушками по видовому составу деревьев, кустарников и пространственной структуре их расположения [10]. Боровые типы опушки обладают очень низким уровнем видового разнообразия. Например, в свежих борах Полесья можно увидеть лишь олиготрофные виды: ракитник, дрок, можжевельник и порой рябину. У суборовых типов, в отличие от одноярусных боров, древостои двухъярусные (в первом – сосна обыкновенная, а во втором – дуб обыкновенный). Опушки часто украшает береза, а из кустарников – терн, скумпия, боярышник, крушина, можжевельник, рябина. Богатыми выглядят опушки сугрудов с их относительно плодородными местопроизрастаниями, которые переходят в груды. Как известно, в состав

растительности сугрудов входят все виды, свойственные суборям, но кроме них встречаются мегатрофы, которые растут в гдуах. Они особенно характерны для второго яруса, подлеска и травяного покрова. Опушки сугрудов представлены дубом, кленом, липой, ясенем, бересклетом, жимолостью, смородиной, бузиной, калиной и т.п. Еще богаче опушки свежих многоярусных дубрав, в которых ровные стволы дубов прикрывают бересклет бородавчатый и европейский, волчье лыко, свидина, боярышники, клен татарский, кизил и другие.

Фитоценотический принцип. Опушки следует рассматривать также как компонент парковой ассоциации, который граничит с открытым пространством. Именно в этой части фитоценоза, которую экологи называют экотонот, можно наблюдать напряженную конкурентную борьбу, поскольку древесным и кустарниковым видам открываются возможности поборотья за главный ресурс их жизнедеятельности – свет [9]. Кроме механических негативных взаимовлияний, когда кроны одних деревьев препятствуют развитию других, существуют аллелопатические влияния, которые, к сожалению, еще слабо изучены.

В молодом Скнуловском парке Львова опушки представлены конкретными фитоценозами, которые играют значительную экологическую роль (краевой эффект) для всей экосистемы паркового массива. Эти «краевые» фитоценозы отличаются друг от друга видовым составом деревьев, кустарников и трав, которые находятся во взаимодействии и взаимозависимости, т.е. в ассоциационных отношениях. Распространенной в опушках парка является микроассоциация: *Acer saccharinum* – *Betula pendula* – *Alnus glutinosa* – *Salix alba* – *Urtica dioica* – *Impatiens parviflora* – *Geum urbanum* – *Poa pratensis*. Как видим, в опушечном фитоценозе отсутствуют кустарни-

ки, а травяные виды представлены в основном синантропной растительностью.

В то же время в парке «Железная вода», созданном в начале XX в. на базе грабово-букового леса, микроассоциация опушек включает кустарниковые виды. Микроассоциация: *Caprinus betulus* – *Fagus sylvatica* – *Acer platanoides* – *Tilia cordata* – *Acer pseudoplatanus* – *Ulmus scabra* – *Sambucus nigra* – *Rhamnus frangula* – *Corylus avellana* – *Aegopodium podagraria* – *Geum urbanum* – *Salvia officinalis* – *Urtica dioica*.

Сходство опушек молодого и старого исторического парка заключается в их антропогенизации, которая проявляется присутствием преимущественно синантропной травянистой растительности.

Систематический принцип проявляется в подборе древесных и кустарниковых групп по родовому признаку: сосновые, еловые, кленовые, дубовые, березовые, ясеневые, липовые и т.д. [5, 11].

Эстетический принцип состоит в формировании высокодекоративных опушек, и здесь важную роль играют не только декоративные качества древесных растений, но и их расположение в пространстве. Существенное значение имеет конфигурация опушки и ее физиономической вид [1]. В основе этого принципа лежит гармоничное сходство внешнего вида, формы, текстуры, цвета. Например, липа и клен, береза, жимолость и чубушник; гледичия, софора, орех и ясень; слива Писсарда, барбарис, клен-явор (пурпурнолистная форма) [11].

Таким образом, развивая современное парковедение, следует больше внимания уделять проблемам классификационных подходов к рассматриваемым фитоценоотическим и архитектурно-планировочным аспектам формирования парковых опушек, повышению их экологической и эстетической ценности.

Формирование парковых опушек в зависимости от лесорастительных условий следует вести на основе эколого-типологического, фитоценотического, систематического, физиономического и эстетического принципов.

Конструирование фитоценозов опушек следует вести по схеме лесных фитоценозов-аналогов, учитывая существовавшие в этой местности насаждения, используя архивные материалы, литературные источники, а также существующие насаждения пригородных лесов.

Каждая местность имеет свой природный, присущий только ей облик, и его следует поддерживать не только в лесных, но и в парковых ландшафтах.

Библиографический список

1. *Боговая И.О.* Ландшафтное искусство / И.О. Боговая, Л.М. Фурсова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 223 с.
2. *Бондаренко В.Д.* Узлісся: екологія, функції та формування / В.Д. Бондаренко, О.І. Фурдичко. – М.: Астериск, 1993. – 64 с.
3. *Высоцкий Г.Н.* Защитное лесоразведение / Г.Н. Высоцкий. – Киев: Наук. думка, 1983. – 208 с.
4. *Кучерявий В.А.* Зеленая зона города / В.А. Кучерявий. – Киев: Наук. думка, 1981. – 248 с.
5. *Кучерявий В.П.* Озеленення населених місць: Підручн. / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2005. – 456 с.
6. *Кучерявий В.П.* Урбоекологія / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 1999. – 360 с.
7. *Кучерявий В.П.* Фітомеліорація / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2003. – 540 с.
8. *Кучерявий В.П.* Сади і парки Львова. – Львів: Світ, 2008. – 360 с.
9. *Морозов Г.Ф.* Ученые о лесе / Г.Ф. Морозов. – Л.; М.: Госиздат, 1925. – 360 с.

10. Погребняк П. С. Общее лесоводство / П. С. Погребняк. – М.: Колос, 1968. – 440 с.

11. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре / Л. И. Рубцов. – Киев: Наук. думка, 1977. – 272 с.

УДК 581.9:582.475

**НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА ПИХТ
В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ ПОВОЛЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

С. М. Лазарева

*Учебный ботанический сад-институт
Поволжского государственного технологического
университета, г. Йошкар-Ола, Россия*

*Рассмотрены некоторые закономерности роста побегов второго порядка 1998–2012 гг. формирования десяти таксонов рода *Abies* Mill. в связи с условиями увлажнения периода активной вегетации предшествующего года и периода его роста, даны рекомендации по срокам полива.*

Ключевые слова: виды рода *Abies*, зимостойкость, рост побега, условия увлажнения.

Род *Abies* Mill. включает большое количество деревьев с высокими декоративными качествами. Однако в озеленении населенных мест пихты используются крайне редко из-за низкой устойчивости к антропогенным нагрузкам, высокой требовательности к условиям увлажнения воздуха и плодородия почв [6, 11, 12]. Сегодня род Пихта является вторым по числу видов и внутривидовых таксонов (52 и 87 соответственно [16]) в семей-

стве *Pinaceae* Lindl., уступая только роду Сосна. С учетом культиваров (например, для *A. concolor* зарегистрировано 106 [13]), вероятность выбора таксона для включения в ассортиментные списки для озеленения населенных мест Республики Марий Эл (РМЭ) и Левобережного Поволжья существенно возрастает.

Цель сообщения – рекомендации для включения видов пихты в ассортиментные списки для озеленения населенных мест РМЭ на базе анализа закономерностей их роста и засухоустойчивости в условиях выращивания в Дендрарии Ботанического сада-института Поволжского государственного технологического университета (БСИ).

Объектами исследования служили 9 видов (10 таксонов, 11 образцов) рода Пихта, выращиваемых в равных почвенно-грунтовых и агротехнических условиях. Их краткая характеристика приведена в табл. 1.

Зимостойкость оценивали по семибалльной шкале Главного ботанического сада РАН [5] с расчетом среднего многолетнего значения. Величину годичного прироста измеряли линейным способом с точностью до 0,1 см на побегах второго порядка южной и восточной экспозиций на высоте 1,2–1,8 м. Полевые материалы обработаны методами описательной статистики и однофакторного дисперсионного анализа с использованием прикладной программы Excel на 95 %-м уровне значимости. Долю влияния фактора на изменчивость длины текущего прироста определяли по Н.А. Плохинскому [7], условия увлажнения периода активной вегетации – по значениям гидротермического коэффициента Г.Т. Селянинова [8], рассчитанным по данным метеорологического поста БСИ.

Ботаническую достоверность таксонов определяли с использованием доступных источников [1–4, 9, 10, 14]. Номенклатура выверена по базе данных сосудистых рас-

тений Королевского ботанического сада Кью «The Plant List» [16] и базе данных Голосеменных «The Gymnosperm Database» [15].

Таблица 1

Краткая характеристика пихт – объектов исследования

Название таксона (№ образца)	Происхождение	Возраст, лет	Средняя многолетняя зимостойкость, баллы
<i>A. alba</i> Mill. (1)	Ивано-Франковская обл., растения	35	2,4
<i>A. alba</i> Mill. (2)			1,9
<i>A. balsamea</i> (L.) Mill.	Липецкая ЛОСС, растения	65	1
<i>A. concolor</i> (Gordon) Lindl. ex Hildebr. (1)	Липецкая ЛОСС, растения	40	1,03
<i>A. concolor</i> (Gordon) Lindl. ex Hildebr. (2)	Прага, семена	26	1
<i>A. fraseri</i> (Pursh) Poir.	Липецкая ЛОСС, растения	40	1
<i>A. holophylla</i> Maxim.	Липецкая ЛОСС, растения	40	1
<i>A. lasiocarpa</i> (Hook.) Nutt.	Липецкая ЛОСС, растения	40	1,06
<i>A. nephrolepis</i> (Trautv. ex Maxim.) Maxim.	Неизвестно	~ 60	1
<i>A. sibirica</i> subsp. <i>semenovii</i> (B. Fedtsch.) Farjon	БС ННГУ, растения	51	1
<i>A. veitchii</i> Lindl.	Липецкая ЛОСС, растения	42	1,03
<i>A. sibirica</i> Mill.	Местный вид, семена	~ 70	1

Примечания: обл. – область, ЛОСС – лесная опытно-селекционная станция, БС ННГУ – ботанический сад Нижегородского государственного университета.

Выращивание экзотов и включение их в ассортиментные списки для озеленения населенных мест в ус-

ловиях нестабильного умеренно континентального климата, на первый взгляд, всегда рискованно. Основным лимитирующим фактором должны были бы являться условия перезимовки. Однако все исследованные деревья пихты в течение последних 25–43 лет (в том числе и зима 1978/79 года, когда абсолютный минимум температуры составил $-44,6^{\circ}\text{C}$) перезимовывают без повреждений побегов и имеют 1 балл зимостойкости (табл. 1). Исключением является только п. белая, образец которой четко делится на две группы – деревья с 1–2 и кустарники с 4–5 баллами зимостойкости.

Высокая чувствительность разных видов пихты к влажности воздуха и субстрата должна приводить к снижению прироста в засушливых условиях. Все ли виды одинаково требовательны к влаге и сходно реагируют на засушливые условия периода вегетации? Засуха непосредственно в период роста побега или в предшествующие периоды замедляют рост? Ответы на эти вопросы позволят аргументировать необходимость и сроки полива вводимых в культуру пихт. Наши исследования показали, что текущий прирост побега второго порядка у растений п. белой не зависел от степени зимостойкости растений и варьировал в 2001–2012 гг. от 3,8 до 18,7 см. Падения средней величины текущего прироста приходятся на 2003 г. с достаточным увлажнением периода активной вегетации (П АВ) и роста побега после 2002 г. с сильной засухой в П АВ, второй – на 2010 г. с очень сильной засухой в П АВ после года со слабой засухой. Текущий прирост побега у растений п. одноцветной не зависел от происхождения образцов и варьировал в 2005–2012 гг. от 1,3 до 19,8 см. Падения средней величины текущего прироста приходятся на 2010 г. с очень сильной засухой в П АВ после года со слабой засухой и на 2012 г. со слабой засухой в период вегетации

до окончания роста побегов после года с увлажнением ПАВ, близким к среднему. Текущий прирост побегов у растений двух видов пихты из секции *Momi* варьировал в 2002–2012 гг. от 3,6 до 16,3 см у п. цельнолистной и от 4,5 до 15,3 см у п. Семенова. Резкое падение средней величины текущего прироста длины бокового побега приходится на 2009 г. со слабой засухой в ПАВ после года с близким к среднему увлажнением ПАВ. Текущий прирост побегов у деревьев пихт из секции *Balsamea* подсекции *Laterales* варьировал в 1998–2012 гг. в следующих пределах: 3,3–10,7 см у п. бальзамической, 4,2–19,0 см у п. субальпийской, у п. сибирской – 3,0–16,1 см. Резкое снижение средней величины текущего прироста боковых побегов трех видов пихты приходится на 2003 г. с достаточным увлажнением периода роста побегов после 2002 г. с сильной засухой в ПАВ. Второе падение растянулось на 4 года: с 2008 г. с пиком в 2011 г. Аналогичная картина характерна и для представителей второй подсекции *Medianae* из секции *Balsamea*. Абсолютные величины длины побегов в 1998–2012 гг. у п. Фразера варьировали от 2,8 до 15,7 см, у п. Вича – от 1,5 до 15,8 см, у п. белокорой – от 0,8 до 13,4 см.

Дисперсионный анализ показал, что на изменчивость длины годовичного побега второго порядка изученных таксонов пихты влияют видовая принадлежность (25,1–28,3%) и условия года его формирования (27,0–42,4%). Видовая специфичность внутри группы одной континентальной принадлежности не доказывается однозначно как фактор, влияющий на изменчивость длины побега, как и год его формирования в секциях *Abies*, *Momi*, *Grandis* и в группе пихт Дальнего Востока. Однако внутри группы пихт Северной Америки и секции *Balsamea* год формирования побега вносит существенный вклад в изменчивость длины прироста: 56,0–

60,0 и 37,0–60,1 % соответственно. Результаты анализа влияния условий увлажнения ПАВ в целом и с момента окончания роста побегов предшествующего года, а также в период набухания-разверзания почек и линейного роста побегов текущего года представлены в табл. 2.

Можно видеть, что у растений п. белой максимальный текущий прирост формировался независимо от характера увлажнения текущего года, но при условии увлажнения не ниже недостаточного в предшествующий ПАВ. Минимальные средние годовичные приросты формируются даже в переувлажненных условиях текущего года при засушливых условиях предшествующего ПАВ. У растений п. одноцветной максимальный средний годовичный прирост побега формируется при условиях недостаточного-достаточного увлажнения ПАВ во время роста побега и при условии увлажнения периода прошлого года с момента окончания роста побегов не ниже недостаточного. Минимальные значения длины побега характерны для лет с недостаточным увлажнением – слабой засухой в ПАВ прошлого года с момента окончания линейного роста побегов, очень сильной засухой в период набухания-разверзания почек и недостаточным увлажнением во время линейного роста побегов.

У пихт из секции *Momi* максимальные средние годовичные приросты формировались при близком к среднему и достаточном увлажнении в период роста побега и слабо зависели от условий увлажнения ПАВ предшествующего года. При недостаточном увлажнении или переувлажнении в период линейного роста побегов их средний прирост был минимальным. Для представителей видов пихт из секции *Balsamea* комплекс засушливых условий в предшествующий год и период набухания-разверзания почек приводил к минимизации длины текущего прироста побега второго порядка. Для формирования

максимально длинного побега они требуют в ПАВ предшествующего года условия увлажнения не ниже недостаточного и недостаточные – близкие к среднему условия увлажнения в период линейного роста побегов.

Таблица 2

Условия увлажнения в предшествующий и текущий годы формирования максимального и минимального приростов побегов пихт БСИ ПГТУ

Название вида (№ образца)	Максимальный средний текущий прирост				Минимальный средний текущий прирост			
	ПАВ предшествующего года	ПАВ с Пб4 предшествующего года	Пб1-Пб2 текущего года	Пб3-Пб4 текущего года	ПАВ предшествующего года	ПАВ с Пб4 предшествующего года	Пб1-Пб2 текущего года	Пб3-Пб4 текущего года
<i>A. alba</i> (1)	НД	НД	БкС	СлЗ	СлЗ	СлЗ	ОСЗ	ОСЗ
<i>A. alba</i> (2)	БкС	ПУв	ПУв	СлЗ	СЗ	ОСЗ	ОСЗ	ПУв
<i>A. concolor</i> (1)	БкС	НД	ОСЗ	Д	НД	НД	ОСЗ	НД
<i>A. concolor</i> (2)	БкС	НД	ОСЗ	Д	БкС	СлЗ	ОСЗ	НД
<i>A. sibirica</i> subsp. <i>semenovii</i>	НД	НД	ОСЗ	БкС	БкС	СлЗ	СлЗ	НД
<i>A. holophylla</i>	СЗ	СЗ	-	Д	СлЗ	НД	ОСЗ	ОСЗ
<i>A. balsamea</i>	Д	Д	ОСЗ	НД	ОСЗ	ОСЗ	ОСЗ	ПУв
<i>A. lasiocarpa</i>	НД	НД	СлЗ	СлЗ	ОСЗ	ОСЗ	ОСЗ	ПУв
<i>A. sibirica</i>	Д	БкС	НД	СЗ	ОСЗ	ОСЗ	ОСЗ	ПУв
<i>A. fraseri</i>	Д	Д	ОСЗ	БкС	ОСЗ	СЗ	ОСЗ	ПУв
<i>A. nephrolepis</i>	БкС	ПУв	-	БкС	ОСЗ	СЗ	ОСЗ	ПУв
<i>A. veitchii</i>	НД	НД	ОСЗ	НД	СлЗ	НД	ОСЗ	ОСЗ

Примечания: ОСЗ – очень сильная засуха, СЗ – сильная засуха, СлЗ – слабая засуха, НД – недостаточное увлажнение, БкС – близкое к среднему, Д – достаточное, ПУв – переувлажнение; Пб1 – набухание вегетативных почек, Пб2 – разverzание вегетативных почек, Пб3 – начало линейного роста побегов, Пб4 – окончание линейного роста побегов.

Итак, исходя из данных средней многолетней зимостойкости (без учета декоративных качеств!) в основной ассортиментный список для озеленения населенных

мест РМЭ можно рекомендовать п. бальзамическую, п. Фразера, п. цельнолистную, п. белокорую, п. Семенова, в дополнительный – п. одноцветную, п. Вича, п. субальпийскую. Для формирования равномерных приростов и симметричной кроны в августе-сентябре лет с засушливыми условиями необходим искусственный полив пихт из секций *Abies*, *Grandis*, *Balsamea*, в апреле-июне – из секций *Grandis*, *Momi*, *Balsamea*.

Библиографический список

1. Встовская Т.Н. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада / Т.Н. Встовская, И.Ю. Коропачинский – Новосибирск: Изд-во СО РАН, фил. «Гео», 2005. – 235 с.
2. *Деревья и кустарники СССР: дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции* Т. 1. Голосеменные / ред. С.Я. Соколов, Б.К. Шишкин. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – 463 с.
3. Крюссман Г. Хвойные породы / пер. с нем. Н.Н. Непомнящего; под ред. и предисл. Н.Б. Гроздовой. – М.: Лесная пром-сть, 1986. – 256 с.
4. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Азиатской России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, фил. «Гео», 2002. – 707 с.
5. Лапин П.И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П.И. Лапин, С.В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений: сб. науч. работ. – М.: ГБС, 1973. – С. 7–67.
6. Никитинский Ю.И. Декоративное древоводство: учеб. пособие / Ю.И. Никитинский, Т.А. Соколова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 255 с.
7. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. – 367 с.

8. Сенников В.А. Практикум по агрометеорологии: учеб. пособие / В.А. Сенников, Л.Г. Ларин, А.И. Белолубцев, Л.Н. Коровина. – М.: КолосС, 2006. – 215 с.

9. Фирсов Г.А. Хвойные в Санкт-Петербурге / Г.А. Фирсов, Л.В. Орлова. – СПб.: Росток, 2008. – 36 с.

10. Флора СССР: Т. 1. / сост. Е.Г. Бобров, М.М. Ильин, В.Л. Комаров, А.Н. Криштофович, Б.А. Федченко, А.В. Фомина, С.В. Юзепчук; гл. ред. акад. В.Л. Комаров; ред. 1-го т. М.М. Ильин. – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – 302 с.

11. Холявко В.С. Дендрология и основы зеленого строительства: учебник / В.С. Холявко, Д.А. Глоба-Михайленко. – М.: Высш. школа, 1980. – 248 с.

12. Шкутко Н.В. Хвойные экзоты Белоруссии и их хозяйственное значение /ред. Н.В. Смольский. – Минск: Наука и техника, 1970. – 269 с.

13. *Auders A. G.* RHS Encyclopedia of Conifers / A. G. Auders, DP. Spicer. V. 1. London: Royal Horticultural Society, 2012.

14. *Rehder A.* Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America exclusive of the subtropical and warmer temperate regions. New York: The MacMillan Company, 1949. – P. 8–48.

15. The Gymnosperm Database [Интернет-ресурс]. – <http://www.conifers.org/>.

16. The Plant List [Интернет-ресурс]. – <http://www.theplantlist.org/browse/G/>.

ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАТИВНОГО РАЗВИТИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ ЖИМОЛОСТИ В ДЕНДРАРИИ ГОРНОТАЕЖНОЙ СТАНЦИИ ДВО РАН

С.К. Малышева

*Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова
ДВО РАН, п. Горнотаежное, Россия*

Приводятся результаты наблюдений за цветением и плодоношением у интродуцированных видов жимолости в дендрарии Горнотаежной станции (ГТС ДВО РАН). Получены данные по продолжительности, срокам начала и окончания цветения и плодоношения. Установлена взаимосвязь сроков начала цветения жимолостей и распределения их по фенологическим группам.

Ключевые слова: жимолость, цветение, плодоношение.

Наблюдения за цветением и плодоношением интродуцированных видов жимолости проводились на территории дендрария и интродукционных питомников Горнотаежной станции (ГТС) ДВО РАН. В интродукционный эксперимент были включены 6 дальневосточных видов: *L. caerulea* L., *L. chrysantha* Turcz., *L. maackii* (Rupr.) Maxim., *L. maximowiczii* (Rupr.) Maxim., *L. praeflorens* Batal., *L. ruprechtiana* Regel и 16 инорайонных: *L. caucasica* Pall., *L. tatarica* L., *L. maackii* f. *podocarpa* Rehder, *L. nigra* L., *L. glaucescens* (Rydb.) Rydb., *L. ledebourii* Eschsch., *L. alpigena* L., *L. xylosteum* L., *L. morrowii* A. Gray, *L. prolifera* (Kirchn.) Rehder, *L. demissa* Rehder, *L. olgae* Regel et Schmalh., *L. koehneana* Rehder, *L. vesicaria* Kom., *L. caprifolium* L., *L. ferdinandii* Franch.

Согласно рекомендациям Н.В. Рябовой [1], для выделения фенологических групп видов жимолости была принята следующая система индексов:

Начало вегетации	Конец вегетации	Феногруппа
Раннее	Ранний	РР
Раннее	Средний	РС
Раннее	Поздний	РП
Позднее	Ранний	ПР
Позднее	Средний	ПС
Позднее	Поздний	ПП

Успешно прошедшие акклиматизацию в новых эколого-климатических условиях интродуцированные виды вступают в стадию цветения и плодоношения. Большая часть коллекции жимолостей в дендрарии ГТС регулярно цветет и плодоносит. Нестабильное цветение характерно для *L. ledebourii*, отсутствие генеративных органов наблюдается у *L. demissa*, *L. ferdinandii* и *L. olgae*. Японский вид *L. demissa*, имея неплохие показатели роста и развития, видимо, в дальнейшем будет цвести и плодоносить. *L. olgae* как высокогорный вид, очевидно, нуждается в других экологических условиях.

Период цветения жимолостей в дендрарии ГТС длится с апреля до конца июня; его продолжительность для разных видов составила от 10 до 16 дней. По срокам цветения изученные виды жимолостей разделили на три группы: раноцветущие, среднецветущие и поздноцветущие (табл. 1).

Раноцветущие жимолости (*L. caerulea*, *L. praeiflorens*) цветут со второй декады апреля по вторую декаду мая. Жимолость раннецветущая – единственный вид, который начинает цвести до распускания листьев. Поэтому ее выделили в подгруппу сверхраннего цветения. Фаза бутонизации у этих видов наблюдается одновременно с распусканием почек (почечные чешуи лопнули и сразу появляются бутоны). В эту группу вошли только дальневосточные виды ранних и средних сроков окончания вегетации.

Таблица 1

Распределение видов жимолости по группам цветения

Вид	Начало цветения	Конец цветения	Продолжительность, дней	Феногруппа
Раноцветущие				
Сверхранние				
<i>L. praeflorens</i>	14.04–20.04	30.04–4.05	15–16	РС
Ранние				
<i>L. caerulea</i>	26.04–7.05	9.05–17.05	10–13	РР
Среднецветущие				
<i>L. alpigena</i>	20.05–26.05	3.06–9.06	14	ПС
<i>L. chrysantha</i>	9.05–11.05	25.05–27.05	16	ПР
<i>L. glaucescens</i>	25.05–30.05	9.06–11.06	11–12	РС
<i>L. koehneana</i>	20.05–25.05	30.05–6.06	10–12	РС
<i>L. ledebourii</i>	29.05	8.06	10	ПС
<i>L. maackii</i>	25.05–30.05	9.06–12.06	13–15	ПР
<i>L. maximowiczii</i>	24.05–1.06	4.06–12.06	10–11	ПС
<i>L. nigra</i>	12.05–25.05	25.05–6.06	10–13	РС
<i>L. ruprechtiana</i>	17.05–20.05	28.05–31.05	11	РС
<i>L. tatarica</i>	16.05–24.05	2.06–10.06	16	РР
<i>L. xylosteum</i>	18.05–25.05	2.06–6.06	12–14	ПС
Поздноцветущие				
<i>L. caprifolium</i>	7.06–13.06	18.06–24.06	11	РП
<i>L. caucasica</i>	2.06–10.06	12.06–21.06	10–11	ПР
<i>L. maackii</i> f. <i>podocarpa</i>	9.06–12.06	19.06–23.06	10–11	ПП
<i>L. morrowii</i>	27.05–6.06	8.06–18.06	11	РП
<i>L. prolifera</i>	12.06–16.06	23.06–29.06	11–13	РС
<i>L. vesicaria</i>	9.06–12.06	22.06–24.06	12–13	ПП

Наиболее многочисленная группа среднецветущих жимолостей (*L. maximowiczii*, *L. tatarica*, *L. maackii*, *L. nigra*,

L. glaucescens, *L. koehneana* и др.), которые цветут с конца мая до середины июня. Бутонизация наступает через 15–30 дней после распускания почек. Развиваются бутоны в пазухах листьев побегов текущего года. Эта группа представлена как дальневосточными, так и инорайонными видами, большей частью со средними сроками окончания вегетации.

Виды жимолости, относящиеся к поздноцветущим (*L. maackii* f. *podocarpa*, *L. caucasica*, *L. morrowii*, *L. prolifera* и др.), цветут с начала до конца июня. Появление бутонов у этих видов отмечается через 20–50 дней после раскрытия почек. Дихазии формируются в пазухах листьев побегов текущего года, у вьющихся жимолостей многоцветковые соцветия развиваются в основании сросшихся терминальных листьев. Дальневосточных видов в этой группе нет, так как в нее входят виды жимолости с поздними сроками окончания вегетации (феногруппы РП, ПП), кроме *L. caucasica* (феногруппа ПР).

Плодоношение жимолостей, произрастающих в дендрарии ГТС, длится с мая по ноябрь. Ранозцветущие жимолости (*L. caerulea*, *L. praeflorens*) имеют также и ранние сроки плодоношения (май-июнь), продолжительность созревания плодов у этих видов составляет 37–39 дней (табл. 2).

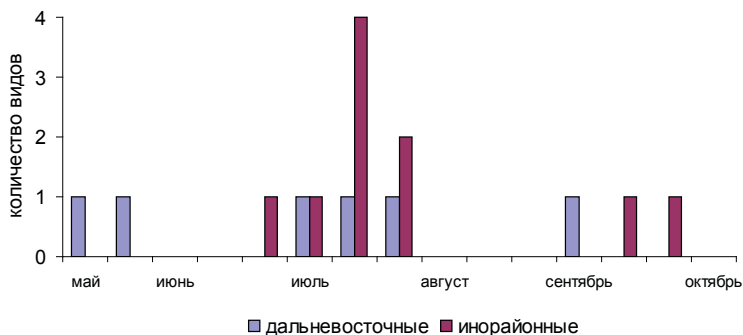
Жимолости, зацветающие в средние сроки, можно разделить на две группы: с периодом созревания 40–50 дней (*L. ruprechtiana*, *L. tatarica*, *L. nigra*) и с периодом созревания 60–100 дней (*L. chrysantha*, *L. xylosteum*, *L. maximowiczii*). Группа поздноцветущих жимолостей имеет период созревания 50–110 дней (*L. morrowii*, *L. maackii* f. *podocarpa*, *L. prolifera*, *L. vesicaria*). Плодоношение отсутствует у шести видов жимолости: *L. alpigena*, *L. caprifolium*, *L. demissa*, *L. ferdinandii*, *L. olgae* и *L. ledebourii*.

Таблица 2

Плодоношение жимолостей, интродуцированных в дендрарии ГТС

Вид	Полное цветение	Массовое плодоношение	Период созревания, дней
<i>L. alpigena</i>	-	-	-
<i>L. caerulea</i>	2.05	10.06	39
<i>L. caprifolium</i>	-	-	-
<i>L. caucasica</i>	7.06	25.07	48
<i>L. chrysantha</i>	16.05	9.08	84
<i>L. demissa</i>	-	-	-
<i>L. ferдинандии</i>	-	-	-
<i>L. glaucescens</i>	5.06	27.07	52
<i>L. koehneana</i>	1.06	29.07	58
<i>L. ledebourii</i>	-	-	-
<i>L. maackii</i>	2.06	12.09	102
<i>L. mackii f. podocarpa</i>	14.06	23.09	101
<i>L. maximowiczii</i>	28.05	23.07	56
<i>L. morrowii</i>	7.06	28.07	51
<i>L. nigra</i>	15.05	2.07	46
<i>L. olgae</i>	-	-	-
<i>L. prae flore ns</i>	21.04	29.05	37
<i>L. prolifera</i>	10.06	2.08	52
<i>L. ruprechtiana</i>	22.05	15.07	52
<i>L. tatarica</i>	23.05	13.07	51
<i>L. vesicaria</i>	9.06	1.10	112
<i>L. xylosteum</i>	25.05	5.08	69

Плодоношение дальневосточных видов жимолости начинается и заканчивается раньше, чем интродуцентов из других географических районов (рисунок).



Распределение видов жимолости по срокам массового плодоношения

Многолетние наблюдения за цветением и плодоношением интродуцированных видов жимолости показали, что наступление этих фенологических фаз зависит от климатических показателей вегетационного периода и может меняться по годам, но последовательность прохождения фенологических фаз сохраняется постоянной. Это свидетельствует о том, что большинство видов жимолостей успешно акклиматизировались в условиях южного Приморья (дендрарий Горнотаежной станции ДВО РАН). Установлено, что большинство местных (дальневосточных) видов жимолости цветут и плодоносят в более ранние сроки, чем интродуценты. Таким образом, цветение и плодоношение инорайонных видов в большей степени зависит от погодных условий нового места произрастания.

Библиографический список

Рябова Н.В. Жимолость. Итоги интродукции в Москве. – М., 1980. – 160 с.

**СОРТА *IRIS HYBRIDA* HORT. В КОЛЛЕКЦИИ
ОДР ГБС РАН: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В ОЗЕЛЕНЕНИИ**

Н.А. Мамаева

**Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина
РАН, г. Москва, Россия**

Представители рода Iris L. активно используются в ландшафтном дизайне: одним из самых перспективных классов ирисов являются Бородатые (секция Iris подрода Iris). При этом наиболее целесообразно применение в озеленении низкорослых и среднерослых культиваров.

Ключевые слова: биологические особенности сортов Бородатых ирисов, сортимент *Iris hybrida hort.*, сорта ириса для озеленения.

Ирисы относятся к наиболее активно используемым в цветоводстве и озеленении травянистым многолетникам. Мировой сортимент культуры насчитывает около 80 000 культиваров, в составе которых традиционно доминируют Бородатые ирисы (секция *Iris* рода *Iris L.*).

Культивары *Iris hybrida hort.*, характеризующиеся сложным полигибридным происхождением, имеют ряд биоморфологических особенностей, обуславливающих перспективы их применения в цветоводстве и ландшафтных композициях. Это, прежде всего, широкая вариабельность морфо- и сортотипов и универсальность использования, а также чрезвычайно вариабельный и сложный спектр окрасок (11 типов окраски согласно стандартной классификации) и морфологических особенностей околоцветника.

Согласно наиболее распространенной классификации сортов Бородатых ирисов, выделяют 3 класса: низко-

рослые, среднерослые и высокие (6 групп), характеризующиеся различным происхождением и длительностью селекционной работы с той или иной группой сортов [3]. О первых этапах селекции высоких садовых Бородатых ирисов сохранилась очень ограниченная информация. До начала XIX в. селекция ириса была в основном стихийной. Направленную селекцию этой культуры начали развивать в Германии и Франции. Во Франции в первой половине XIX в. селекцией декоративных растений успешно занимался L. Lemon. В 1840 г. он издал первый каталог садовых Бородатых ирисов, включивший около 100 наименований. Во второй половине XIX в. культура садовых Бородатых ирисов стала очень популярной в Европе. В последние десятилетия XIX в. началось активное развитие селекции этой культуры. В конце XIX в. интерес к ирисоводству возник на американском континенте. В начале XX в. в США были интродуцированы лучшие европейские сорта, успешно использованные в дальнейшем в селекционной работе.

К концу XIX в. декоративный потенциал диплоидных культурных форм садовых Бородатых ирисов оказался практически исчерпанным. В истории высоких садовых Бородатых ирисов наступил качественно новый этап – селекция культуры на научной основе. М. Foster с сотрудниками разработал теоретические основы селекции ирисов и развил направление создания полиплоидных сортов [6]. Ими были впервые использованы в скрещиваниях с диплоидными европейскими формами Бородатых ирисов 48-хромосомные виды *Iris cypriana* Foster, *I. mesopotamica* Dykes, *I. trojana* Kerner. Исследования М. Foster стали основой текущего, наиболее прогрессивного, этапа селекции садовых Бородатых ирисов.

В России с середины XIX в. на базе Помологического сада интродукцией сортов *Iris hybrida* зарубежной селек-

ции активно занимался Э. Регель совместно с Я. Кессельрингом. В течение 45 лет на территории Помологического сада было испытано более 120 образцов ириса. В 1876 г. в каталоге Петербургского ботанического сада были упомянуты прошедшие интродукционный отбор первые 14 сортов *Iris hybrida*.

Сопоставив цитологические данные с датами интродукции, Stern (1946) выявил хронологическую динамику изменения уровня пloidности сортов высоких садовых Бородатых ирисов: до 1895 г. все культивары имели диплоидный набор хромосом ($2n = 24$); в период 1895–1905 гг. быстро возрастало число триплоидов ($2n = 36$) и появились первые тетраплоиды ($2n = 48$) – ‘Katharine Fay’, ‘Shelford Chieftain’, ‘Lord of June’; до 1940 г. число последних значительно увеличилось, а число диплоидных культиваров существенно сократилось; после 1940 г. селекция садовых ирисов почти полностью перешла на тетраплоидный уровень [2].

Сорта группы высоких Бородатых ирисов, на наш взгляд, имеют значительные перспективы в современном ландшафтном дизайне, несмотря на некоторые биологические особенности (низкий коэффициент вегетативного размножения, высокую восприимчивость к бактериозу и фузариозу, периодичность цветения и низкий коэффициент орнаментальности, характерные для некоторых сортов), ограничивающие использование современных тетраплоидных сортов в декоративном оформлении территорий. Так, старые сорта *Iris hybrida* (созданные до 50-х гг. XX в.), характеризующиеся достаточно высокой степенью пластичности, значительной толерантностью к основным инфекционным заболеваниям Бородатых ирисов, достаточной зимостойкостью (особенно культивары европейской селекции); также они более конкурентоспособны по отношению к сорной

растительности и могут быть успешно использованы в городском озеленении. Из состава коллекции ирисов отдела декоративных растений (ОДР) ГБС РАН для этих целей можно рекомендовать такие культивары как 'M-me Chereau' (1844), 'Gracchus' (1884), 'Caterina' (1909), 'Quaker Lady' (1909), 'Mlle Schwartz' (1916), 'Romance' (1928), 'Fatum' (1929), 'Rameses' (1929), 'Mary Geddes' (1931), 'Blue Monarch' (1933), 'Wabash' (1936), 'Marinella' (1937), 'Lecoq' (1938), 'White City' (1939), 'Ola Kala' (1942), 'New Snow' (1946), 'Sable Night' (1950) [4]. Их также целесообразно использовать при озеленении территорий в стиле «Натур гарден». Наиболее эффектные современные сорта высоких Бородатых ирисов могут использоваться в составе ландшафтного оформления элитных территорий в солитерных (что предпочтительнее) или групповых посадках.

Сорта низкорослых Бородатых ирисов по сравнению с высокими в настоящее время распространены меньше. Однако представители этого класса (группа стандартные карликовые Бородатые ирисы) имеют ряд значительных преимуществ: в целом они более устойчивы в культуре в условиях средней полосы России, быстро разрастаются, образуя плотные компактные куртины (как правило, с отсутствием «мертвой зоны») обычно через 2 года после посадки, обильно и регулярно цветут (при этом большинство сортов характеризуются четко выраженным периодом массового цветения, когда сорт достигает пика декоративности). При этом листья многих сортов сохраняют декоративность в течение большей части периода вегетации.

Селекция карликовых ирисов началась позднее, чем высокорослых, но развивалась быстрее и значительно динамичнее. Селекционная работа с этой группой началась в Германии. Наиболее значимую работу с кар-

ликовыми ирисами осуществляла фирма «Goos and Koenemann». Параллельно селекционная работа с карликовыми ирисами осуществлялась в Англии. К началу XX в. в Европе существовало около 40 сортов низкорослых садовых Бородатых ирисов [5].

В 40-е гг. XX в. сорта, созданные в Европе, были интродуцированы в США, где также продолжилось активное развитие селекционной работы с этой культурой. Новый, более эффективный этап в селекции карликовых ирисов в США начался с вовлечения в гибридизацию генофонда *Iris pumila* L. При этом *Iris pumila* обычно скрещивали с низкорослыми формами ирисов различного происхождения [6]. В гибридизации также использовали *Iris arenaria* Waldst. & Kit. Прогрессивным этапом в селекции низкорослых сортов садовых Бородатых ирисов, давшим новый всплеск формообразования, стало скрещивание низкорослых культиваров с высокорослыми [5].

При использовании в ландшафтном дизайне низкорослые сорта в целом более универсальны, чем высокие. Они могут входить в состав миксбордеров, клумб, эффектны в виде групповых посадок на рабатках различной формы и размеров, могут использоваться для декорирования дорожек, а также при создании смешанных композиций с культиварами из других групп ирисов. Кроме того, низкорослые ирисы считаются одним из классических элементов рокариев.

В результате многолетнего сортоизучения в составе коллекционного фонда представителей рода *Iris* L. ГБС РАН для использования в садоводстве и озеленении могут быть рекомендованы следующие сорта класса низкорослых Бородатых ирисов: 'Bright Button', 'Button Box', 'Cherry Gardens', 'Cry Baby', 'Galleon Gold', 'Gingerbread Man', 'Eye Shadow', 'Laced Lemonad', 'Little Dream', 'Little Chestnut', 'Mister Roberts', 'Mini Dynamo',

‘Little Buccaneer’, ‘Sapphire Gem’, ‘Rain Dance’, ‘Puppet’, ‘Wink’, ‘Wow’ [1, 4]. Из состава коллекции ирисов ОДР ГБС РАН также перспективны для массового размножения и использования в ландшафтных композициях такие сорта, как ‘Bedford Lilac’, ‘Black Cherry Delight’, ‘Easter’, ‘Firestorm’, ‘Kiwi Capers’, ‘Lieve Coals’, ‘Pumpin’ Iron’, ‘Troll’, ‘Well Suited’.

Оптимальным сочетанием биоморфологических и декоративных характеристик для почвенно-климатических условий средней полосы России характеризуются сорта среднерослых Бородатых ирисов группы интермедиа. В них оптимально сочетаются высота и прочность генеративных побегов, размеры околоцветника и листьев. Кроме того, они универсальны в ландшафтном дизайне: могут использоваться в миксбордерах, клумбах, бордюрах, солитерных посадках и даже альпийских горках [7]. Первые среднерослые сорта ‘Walhalla’ и ‘Halfdan’ числились в каталогах немецкой фирмы «Goos and Koenemann». Согласно сохранившейся информации, в скрещиваниях использовали *Iris germanica* L. и *I. pumila*, среднерослые сорта получали от скрещиваний *Iris aphylla* L., *I. pumila*, *I. balcana* Janka, *I. reichenbachii* Heuff. с культиварами класса высоких садовых Бородатых ирисов [6].

В составе коллекционного фонда представителей рода *Iris* ОДР ГБС РАН для использования в озеленении, на наш взгляд, перспективны следующие культивары: ‘Pixie Skiers’, ‘Pink Kitten’, ‘Scout’s Honor’, ‘Butterpat’, ‘Chatterbox’, ‘Batic’, ‘Brown Lasso’, ‘Ask Alma’, ‘Az Ap’, ‘Blue Eyed Blond’, ‘Cee Jay’, ‘Honey Glazed’, ‘Maui Moonlight’, ‘Prince of Burgundy’, ‘Solo’, ‘Voila’, ‘Zing Me’.

Таким образом, на наш взгляд, наиболее целесообразным и перспективным является использование в современных ландшафтных композициях сортов стан-

дартных карликовых Бородатых ирисов, современных среднерослых сортов группы интермедия, а также старых сортов высоких Бородатых ирисов (диплоидов и полиплоидов, созданных до до 50-х гг. XX в.). При этом совместное использование сортов из разных садовых групп может обеспечить цветение культуры в течение длительного периода (май-июль).

Библиографический список

1. *Васильева И.В.* Ирисы-малютки // В мире растений. – 2000. – № 12. – С. 5–8.
2. *Матвеева Т.С.* Полиплоидные декоративные растения. – Л.: Наука, 1980. – 300 с.
3. *Родионенко Г.И.* Ирисы. – СПб.: Диамант, Агропромиздат, 2002. – 192 с.
4. *Травянистые* декоративные многолетники Главного ботанического сада им. Н.Н. Цицина РАН: 60 лет интродукции. – М.: Наука, 2009. – С. 165–201.
5. *Austin C.* Irises. A Gardener's Encyclopedia. – Oregon, 2005. – 339 p.
6. *Warburton B.* The world of irises / B. Warburton, M. Hamblen. The American Iris Society. Kansas: Wichita, 1995. – 494 p.
7. <http://flower.onego.ru>. Дата использования 7.09.2012.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ УЛИЦ ГОРОДА ТОМСКА

А.С. Мизеева¹, К.Г. Титова²

*¹Институт мониторинга климатических
и экологических систем СО РАН, г. Томск, Россия*

*²Томский государственный университет,
Сибирский ботанический сад, г. Томск*

Приведены данные о современном жизненном и декоративном состоянии различных древесных пород, растущих вдоль основных автомобильных дорог города Томска. Рассмотрены основные факторы ослабления их состояния.

Ключевые слова: древесные растения, жизненное состояние, Томск.

Древесные растения, используемые в озеленении, делают окружающую среду более комфортной для человека, но в условиях города подвергаются воздействию сложного комплекса разнообразных неблагоприятных факторов, мишенью которых являются самые различные биологические механизмы. Вследствие этого ухудшается состояния городских насаждений, уменьшается продолжительность жизни растений, снижаются их санитарно-гигиенические и декоративные качества [5].

На урбанизированных территориях, кроме изменения микроклимата: повышение температуры, понижение относительной влажности воздуха, – происходит загрязнение воздуха, почвы и воды различными химическими веществами. Основной вклад в загрязнение города вносят: бензапирен, формальдегид, хлорид водорода, взвешенные вещества, диоксид азота. Почва загрязняется тяжелыми металлами, радионуклидами, хлорорганическими соединениями [8].

Систематические наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городе проводятся Томским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. По их данным, основными загрязнителями являются продукты неполного сгорания топлива автотранспортных средств [8]. Следовательно, в первую очередь страдают посадки вдоль автомобильных дорог.

В июне – июле 2012 г. нами были обследованы посадки древесной растительности на основных транспортных магистралях: проспекте Ленина, проспекте Фрунзе, Иркутском тракте, проспекте Мира, проспекте Кирова и на улице Нахимова. Учитывались все деревья, растущие в придорожных газонных полосах, до линии застройки, в местах, где здания отсутствуют, либо находятся слишком далеко – до тротуара. Учет зеленых насаждений проводили с определением породы, диаметра на высоте 1,3 м, жизненного и декоративного состояния. Жизненное состояние определяли визуально, по комплексу признаков (густоте и цвету кроны, наличию и доле усохших ветвей в кроне, состоянию коры и др.), с применением 6-балльной шкалы категорий состояния деревьев, используемой при лесопатологическом мониторинге и приведенной в «Санитарных правилах в лесах РФ» [7].

Виталитетную структуру насаждений рассчитывали по количеству деревьев каждой категории состояния, для каждой породы отдельно. Декоративность растений определяли визуально по шкале от 1 до 3 баллов с учетом общепринятых признаков, где 1 – здоровые, высокодекоративные деревья с красивой развитой кроной, 2 – среднедекоративные, 3 – недекоративные деревья.

Ассортимент на объектах насчитывает 18 видов деревьев (таблица). Данные, приведенные в таблице, являются объединенными по всем 6 объектам. Доля участия указана в процентах от общего числа деревьев на всех участках, для каждой породы отдельно. Декоративность

Ассортимент и состояние древесных пород на обследованных участках

Породы	Доля участка, %	Декоративность, %			Категории жизненного состояния деревьев, %				
		1	2	3	I – здоровые	II – ослабленные	III – сильно ослабленные	IV – отмирающие	V – сухостой
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	19,7	16	47	37	17,4	44,8	30	5,2	2,6
Тополь лавролистный <i>Populus laurifolia</i> Ledeb.	22,8	20	59	21	29,6	47,8	14,8	3,8	4
Липа мелколиственная <i>Tilia cordata</i> Mil.	14,5	48	36	16	55,3	20,1	10,4	6,7	7,5
Яблоня ягодная <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	6,1	38	44	18	37	44,2	17	1,0	0,8
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	7,2	62	14	25	60	29,4	7	3,5	–
Ивы: белая <i>Salix alba</i> L., ломкая <i>S. fragilis</i> L.	13,5	31	38	31	14	17	64	3	2
Клены: ясенелистный <i>Acer negundo</i> L., татарский <i>A. tataricum</i> L., гиннала <i>A. ginnata</i> Maxim.	6,1	7	41	52	8,4	35,8	53,3	1,7	0,8
Вяз гладкий <i>Ulmus laevis</i> Pall.	2,4	–	37	63	–	27	63	–	–
Ясень пенсильванский <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	2,3	63	26	11	43,9	35,3	9,7	7,1	4
Лиственница сибирская <i>Larix sibirica</i> Ledeb.	1,0	52	35	13	52	39	9	–	–
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	0,6	85	0	15	–	–	–	–	–
Рябина сибирская <i>Sorbus sibirica</i> Hedl.	3,0	7	62	31	–	–	–	–	–
Черемуха Маака <i>Padus maackii</i> (Rupr.) Kom.	0,5	10	90	–	–	–	–	–	–
Ель голубая <i>Picea pungens</i> Engelm.	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Сосна кедровая сибирская <i>Pinus sibirica</i> Du.	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–

дана в процентах от общего количества обследованных деревьев. Наибольшей декоративностью обладают хвойные породы – пихта сибирская и ель сибирская, из лиственных – ясень пенсильванский и липа мелколистная. Среди наименее декоративных нами отмечены: ива ломкая, клен ясенелистный, вяз гладкий, береза повислая, рябина сибирская и черемуха Маака. Общеизвестно, что максимальную декоративность растения имеют в оптимальных для них условиях произрастания. В нашем случае декоративность деревьев практически не зависит от наследственных особенностей вида, и из-за внешних воздействий (глубокая обрезка, механические повреждения стволов, «закатывание в асфальт») эстетические функции посадок снижаются.

По жизненному состоянию следует отметить, что почти все породы находятся в ослабленном состоянии. У березы, тополя и яблони почти половина (44,8; 47,8 и 44,2%) всех обследованных насаждений относятся к категории ослабленных. Большая часть экземпляров ив, кленов и вяза (64; 53,3 и 63%) относятся к категории сильно ослабленных деревьев.

По внешним признакам деревьев их возраст составляет примерно 50 лет, посадки производились в 70-е годы XX в. Для многих видов он приближается к предельному в условиях городской среды [1, 2, 9]. Часть древесных насаждений посажена с нарушениями СНиП, над подземными коммуникациями.

На общем фоне обследованных объектов выделяется ул. Нахимова. На протяжении всей улицы над газонными полосами вдоль дорог проходит ЛЭП, которая является причиной регулярной обрезки деревьев. В соответствии с требованиями устройства электроустановок [6], высокие деревья (береза повислая, ива белая и ломкая, черемуха Маака, ясень пенсильванский) ежегодно подвергаются радикальной обрезке (удаление прироста

и скелетных ветвей, до основного ствола) на высоте 4–5 м. Такой тип обрезки значительно снижает функциональность насаждений: происходит их ускоренное старение и повышается уязвимость к биологическим вредителям и болезням; страдает декоративность деревьев (особенно до начала периода облиствения).

Таким образом, ослабление состояния деревьев на обследованных улицах Томска связано с рядом причин: 1) с высоким уровнем загрязненности автомобильных дорог; 2) с недостаточной площадью приствольных кругов у многих экземпляров (менее 1 м²), почва в них сильно уплотнена и иногда наблюдается оголение корневой системы; 3) у всех пород около 30 % деревьев с механическими повреждениями стволов (обдиры, зарубы, трещины); 4) с нарушением требований и норм при закладке посадок.

На ослабленных деревьях в массе развиваются насекомые-фитофаги: на тополях тополевая минирующая моль-пестрянка – *Lithocolletis populifoliella*; на липе – тли (*Aphidiidae*); на ели – галлообразующие хермесы (*Adelgidae*). До 90 % деревьев лиственницы повреждены лиственничной почковой галлицей *Dasineura rozhkovi* [3]. На пихте сибирской отмечен опасный инвазийный вид короедов – уссурийский полиграф *Polygraphus proximus* [4]. На сильно ослабленных деревьях ив и тополей присутствуют плодовые тела дереворазрушающих грибов и гнили.

Ассортимент растений для городского уличного озеленения должен подбираться с учетом устойчивости к ослабляющим факторам, функциональности растений и основываться на регулярных обследованиях городских насаждений. Процесс реконструкции должен быть направлен на замену ослабленных растений более подходящими к конкретным условиям каждого объекта озеленения.

Библиографический список

1. *Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции* / под ред. С.Я. Соколова. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – Т. I. Голосеменные. – 462 с.
2. *Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции* / под ред. С.Я. Соколова. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951. – Т. II. Покрытосеменные. – 976 с.
3. Мизеева А. С. Лиственничная почковая галлица *Dasi-neura rozhkovi* Mam. et Nik. (Diptera, Cecidomyiidae) в городских насаждениях Томска // XIV съезд Русского энтомологического общества. – СПб., 2012. – С. 283.
4. Мизеева А. С. Уссурийский полиграф *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Scolytidae) в городских насаждениях Томска / А. С. Мизеева, К. Г. Титова, С. А. Кривец // Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных. – Томск, 2012. – С. 91–94.
5. Неверова О. А. Устойчивость древесных растений в условиях городской среды / О. А. Неверова, Е. А. Ягодкина // Развитие современной экологии: научные статьи по экологии (<http://ecotext.ru/58.html>).
6. *Правила устройства электроустановок.* – 6-е изд. – М.: Госэнергонадзор, 2000. – 648 с.
7. *Санитарные правила в лесах Российской Федерации:* утв. приказом Министерства природных ресурсов России от 27.12.2005 № 350. – 24 с.
8. *Экологический мониторинг: состояние окружающей среды Томской области в 2010 году* / гл. ред. А. М. Адам; Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Том. обл., ОГУ «Облкомприрода». – Томск: Графика ДТР, 2011. – 144 с.

9. Холявко В.С. Дендрология и основы зеленого строительства / В.С. Холявко, Д.А. Глоба-Михайленко. – М.: Высшая школа, 1980. – 215 с.

УДК 630*228.7

ЯСЕНЬ ПЕНСИЛЬВАНСКИЙ *FRAXINUS PENNSYLVANICA* MARSH. В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ТОМСКА

А.С. Мизеева

***Институт мониторинга климатических
и экологических систем СО РАН, г. Томск, Россия***

Приведены данные о современном состоянии ясеня пенсильванского в городских посадках в Томске. Показано, что в разных условиях произрастания и действия ослабляющих факторов жизненное состояние посадок ясеня варьирует от здорового до сильно ослабленного.

Ключевые слова: ясень пенсильванский, интродуцент, жизненное состояние, Томск.

Ясень пенсильванский (семейство *Oleaceae*) – листопадное дерево средней величины, в природе занимает обширные пространства в восточной половине Северной Америки. Широко распространен в культуре по всей Европе. Ценным свойством рода *Fraxinus* является пыле- и дымоустойчивость, что дает возможность использовать этот вид для уличных насаждений [2, 3].

Ясень пенсильванский был интродуцирован в Томск, как и многие другие древесные и кустарниковые растения североамериканской флоры, Сибирским ботаническим садом (Сиб БС) в 50–60-е годы XX в. [7]. Данный вид относится к группе мезофитов горно-равнинно-лесного ареала, которые считаются наиболее перспек-

тивными для интродукции в подтаежную зону Западной Сибири по зимостойкости. Акклиматизационный процесс у деревьев и кустарников проявляется в варьировании степени зимостойкости, в устойчивости или изменении формы (внешнего облика) растений. По данным исследований, проведенных в Сиб БС, у ясеня пенсильванского изменяется высота – в Томске она в среднем составляет 10–15 м, тогда как в естественном ареале 15–25 м [5].

Ясень пенсильванский включен в I-ю группу – самые зимостойкие растения с естественным концом вегетации, продолжительность периода вегетации в условиях Томска 138 дней (при средней 149 дней) [4]. Общий период цветения ясеня в условиях Томска 8 дней. Вступление интродуцента в цикл генеративных фаз является одним из показателей того, что данный вид растения в той или иной степени устойчив в новых для него условиях [6].

Кроме влияния природно-климатических факторов, степени адаптации и приспособленности к условиям среды, на состояние интродуцентов также влияют и антропогенные факторы. На урбанизированных территориях это: высокий уровень загрязнения воздуха и почвы поллютантами; применение песчано-солевой смеси для посыпки дорог в зимний период; угнетенные условия произрастания (недостаточная площадь питания, асфальтовое покрытие, уплотнение почвы в приствольных кругах); рекреационные нагрузки и др.

В августе 2012 г. нами было проведено обследование посадок ясеня пенсильванского с целью определения состояния данного интродуцента в Томске. Оценка состояния ясеня пенсильванского проводилась на следующих объектах озеленения: 1) рядовая посадка вдоль автомобильной дороги (улица Елизаровых); 2) посадки на бульварной улице (проспект Кирова); 3) посадки вдоль

проспекта Фрунзе; 4) аллея в Михайловской роще; 5) посадки на проспекте Ленина.

Жизненное состояние (виталитет) деревьев определяли по комплексу визуальных признаков (густоте и цвету кроны, наличию и доле усохших ветвей в кроне, состоянию коры и пр.), с применением 6-балльной шкалы категорий состояния деревьев, используемой при лесопатологическом мониторинге и приведенной в «Санитарных правилах в лесах РФ» [8]: I категория – здоровое дерево, без признаков ослабления; II категория – ослабленное дерево; III категория – сильно ослабленное дерево; IV категория – отмирающее дерево; V категория – свежий сухостой; VI категория – старый сухостой. У каждого дерева был измерен диаметр на высоте 1,3 м для дальнейшего определения площади поперечного сечения. Виталитетную структуру насаждений на исследованных участках городской территории рассчитывали по сумме площадей сечения каждой категории состояния, для каждого участка отдельно. Также все деревья были осмотрены на наличие болезней, вредителей и механических повреждений.

В таблице приведены основные показатели деревьев на всех обследованных объектах озеленения.

**Характеристика обследованных посадок
ясеня пенсильванского**

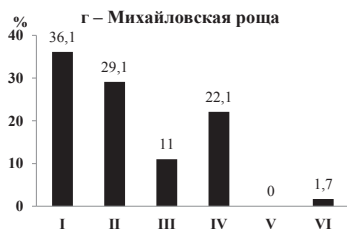
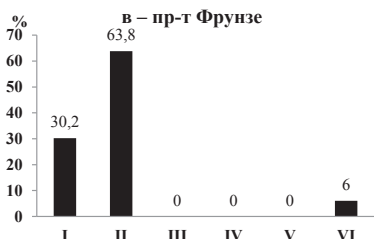
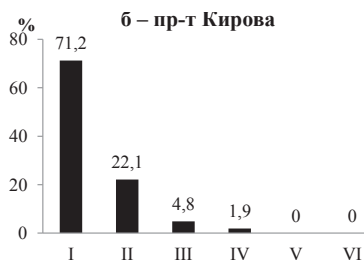
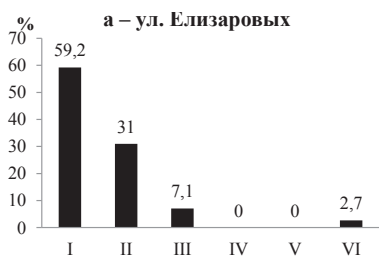
Объект озеленения	Кол-во деревьев	Средний диаметр (min-max), см	Средняя высота (min-max), м
Ул. Елизаровых	58	14,1 (6,7–26)	8,2 (5,3–10,9)
Пр-т Кирова	72	17,7 (11,8–28,3)	8,8 (3,8–12,5)
Пр-т Фрунзе	44	13,0 (8–22,3)	7,05 (5,1–10,0)
Михайловская роща	75	13,5 (8,6–21,5)	6,9 (4,8–10,1)
Пр-т Ленина	10	23,2 (19,7–28)	11,3 (8,8–13,7)

На улице Елизаровых ясень растет в рядовой посадке, на газонной полосе вдоль дороги, вместе с яблоней ягодной *Malus baccata* (L.) Borkh. и ивой ломкой *Salix fragilis* L. Оценивали все деревья ясеня, произрастающие

на этом участке. Виталитетная структура приведена на рисунке (а). При данных значениях жизненное состояние посадки можно оценить в целом как здоровое, с небольшим ослаблением (30 % составляют ослабленные деревья). У 23 % деревьев на стволе отмечены трещины коры, в том числе и с оголением луба. Одно дерево было с механическими повреждениями (многочисленные зарубы и обдиры). На двух экземплярах отмечена гниль.

Следующий объект, проспект Кирова, – единственная бульварная улица г. Томска. Количество ясеня на данном участке составляет почти 10 % от общего числа деревьев других пород (2,5 % – молодые экземпляры с диаметром ствола менее 6 см). На данном участке здоровых деревьев ясеня относительно больше, чем на других объектах. Это можно объяснить лучшими условиями произрастания: здесь осуществляется постоянный уход за посадками, почва не уплотнена и не нарушена, развит напочвенный покров. Виталитетная структура приведена на рисунке (б) и характеризует состояние насаждения как здоровое.

На проспекте Фрунзе половина деревьев растут под линией электропередач и обрезаны на высоте 2,5 м, поэтому не могут быть оценены по данной методике. Их крона шаровидная и состоит из тонких, довольно густо облиственных ветвей, эти деревья не цветут и, соответственно, не плодоносят. Остальные деревья были оценены по стандартной методике [8], виталитетная структура этой части насаждения представлена на рисунке (в). На данном участке наблюдается явное ослабление ясеня (почти 70 % – деревья II категории жизненного состояния). Это связано, скорее всего, с тем, что яшень затеняется и угнетается более высокими деревьями с раскидистой кроной (ива ломкая, клен ясенелистный *Acer negundo* L.). На 23 % деревьев отмечены механические повреждения (зарубы, обдиры).



*Виталитетная структура ясеня пенсильванского
в городских насаждениях Томска в 2012 г.*

*(категории состояния: I – здоровое дерево; II – ослабленное дерево;
III – отмирающее дерево; IV – свежий сухостой; V – старый сухостой).*

В Михайловской роще ясень пенсильванский образует аллеи посадки. Их виталитетная структура приведена на рисунке (г). На данном участке жизненное состояние можно оценить как сильно ослабленное, отмирающие и сильно ослабленные экземпляры составляют 33%. Это связано, прежде всего, с тем, что посадки слишком загущены, затенены и за ними не осуществляется элементарный уход. Почти все деревья с обильной порослью. На некоторых экземплярах отмечена гниль, образуются некрозы, развиваются дереворазрушающие грибы (опенок *Armillaria* sp.).

На проспекте Ленина растет всего 10 экземпляров ясеня, 4 из них относятся к старому сухостю, 2 – отмирающие деревья, 3 – сильно ослабленные деревья и только 1 дерево – здоровое. Это связано, скорее всего, с тем,

что на участке, где растут деревья, несколько лет назад меняли тротуарное покрытие, и деревья усохли и ослабли из-за повреждений при проведении работ, нарушена корневая система деревьев, оставленные приствольные круги имеют слишком малую площадь.

Следует отметить, что в условиях Томска в настоящее время не отмечено заражение ясеня болезнями и повреждение насекомыми, которые поражают его в городских посадках в других регионах России. Восточно-азиатский инвазийный вид – ясеневая изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmair, обнаруженная в 2003–2006 гг. в Москве и Московской области, повреждает посадки ясеня пенсильванского [1]. Тем не менее, не исключена возможность непреднамеренного завоза этого агрессивного вредителя в Сибирь, что требует ведения постоянного мониторинга городских насаждений.

Библиографический список

1. Баранчиков Ю.Н. Ясеневая узкотелая златка – серьезная опасность лесов Европы / Ю.Н. Баранчиков, М. Кенис // Лесохозяйственная информация. – 2008. – № 6. – С. 73–78.
2. Данченко А.М. Эколого-биологические термины в лесном хозяйстве / А.М. Данченко, М.А. Данченко: словарь – справочник. – Томск: Том. гос. ун-т, 2005. – Т. 3. – 520 с.
3. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции / отв. ред. А.С. Демидов; Гл. бот. сад им. Н.В. Цицина. – М.: Наука, 2005. – 586 с.
4. Морякина В.А. Продолжительность периода вегетации древесных и кустарниковых интродуцентов в Томске // Бюл. Сиб. бот. сада. – 1971. – Вып. 7. – С 33–46.

5. Морякина В.А. Эколого-географический анализ деревьев и кустарников, интродуцированных в Томске // Бюл. Сиб. бот. сада. – 1972. – Вып. 8. – С. 3–14.

6. Морякина В.А. Ритм цветения интродуцированных деревьев и кустарников в Томске // Бюл. Сиб. бот. сада. – 1973. – Вып. 9. – С. 4–9.

7. Морякина В.А. История и основные этапы интродукции древесных растений в Томске // Бюл. Сиб. бот. сада. – 1980. – Вып. 12. – С. 2–18.

8. Санитарные правила в лесах Российской Федерации: приказ Министерства природных ресурсов России от 27.12.2005. № 350. – 24 с.

УДК 630*5:582.475.4

ТАКСАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСНЫ ВЕЙМУТОВА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

М.А. Мкртчян, В.П. Путенихин

***Ботанический сад-институт Уфимского
научного центра РАН, г. Уфа, Россия***

Сосна веймутова в условиях Башкирского Предуралья характеризуется достаточно высокими показателями роста, продуктивности и жизненного состояния. Это свидетельствует о возможности ее более широкого использования в озеленении.

Ключевые слова: сосна веймутова, таксация, продуктивность, жизненное состояние.

Родиной сосны веймутова (*Pinus strobus* L.) является Северная Америка; ареал занимает центральную часть восточной половины континента (до Аппалачских гор

на юге) в пределах США и Канады [3, 9, 10]. Благодаря преимущественно восточному положению, это дерево получило также название восточной белой сосны. Высота деревьев сосны веймутова в естественных условиях произрастания достигает 40–50 м. Вид образует чистые и смешанные насаждения, растет на песчаных и суглинистых почвах, в сырых местах, относительно теневынослив. Крона пирамидальная, у старых деревьев более широкая, образованная горизонтально простертыми ветвями; кора гладкая, серая, ствол прямой.

Сосна веймутова интродуцирована во многих странах мира [10]. В Западной Европе культивируется с 1705 г. как декоративное парковое дерево, широко введена в лесные культуры, особенно в Германии. В России и в странах ближнего зарубежья введена в культуру в последние два столетия [3, 9]. Вид представлен во многих ботанических садах России (в т.ч. на Урале), но в большинстве случаев – отдельными экземплярами или группами [6]. Искусственные насаждения имеются в Латвии, Эстонии, Узбекистане, на Украине; в России лесные культуры представлены в Ленинградской, Орловской и Московской областях [3, 9].

В Республике Башкортостан сосна веймутова была впервые интродуцирована в начале 1940-х годов в Уфимском ботаническом саду (до настоящего времени сохранились 6 экземпляров: 3 на современной территории ботанического сада, 3 – вблизи территории). С 1950 г. вид произрастает в дендрарии Башкирской лесной опытной станции в г. Уфе (2 участка площадью около 0,03 га каждый) [7, 8]. Кроме того, 1 экземпляр посадки 1978 г. имеется в дендрарии Бирской социально-педагогической академии (г. Бирск, Башкирское Предуралье).

Наличие двух участков сосны веймутовой в г. Уфе (в дендропарке Башкирской ЛОС), которые условно

можно определить как лесные культуры, дает возможность установить не только параметры роста отдельных деревьев, но и охарактеризовать таксационную структуру насаждений. В связи с этим нами была поставлена задача оценить таксационные показатели древостоя [2, 5]; объектом работы был избран один участок, находящийся в уфимском парке имени Калинина (ранее эта территория принадлежала Башкирской ЛОС).

Рассмотрим определенные нами таксационные характеристики. Насаждение расположено на выровненной площади, смешанное, двухъярусное. В первый ярус, кроме сосны веймутова, входит лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), второй ярус (высотой 16 м) – редкостойный, представлен липой сердцевидной (*Tilia cordata* Mill.). Подлесок средней густоты, включает *Acer negundo* L., *A. platanoides* L., *Sorbus aucuparia* L., *Ulmus glabra* Huds., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Rubus caesius* L., *Sambucus sibirica* Nakai, *Euonymus verrucosa* Scop., *Padus avium* Mill., *Populus alba* L. Проективное покрытие травяного яруса – 60 %, тип леса – кустарниково-разнотравный. Самосев и подрост сосны и лиственницы отсутствуют. Таксационные показатели первого яруса и составляющих его пород приведены в таблице.

Таксационная структура сосны веймутова

Состав	Возраст, лет	D _{ср} , см	H _{ср} , м	Полнота	Класс бонитета	Запас, м ³ /га
7С3Лц в т.ч.:	60	29,5	22,6	0,98	I	349
С	60	29,7	22,4	0,68	I	242
Лц	60	29,0	23,0	0,29	I	107

Примечание: D_{ср} – средний диаметр ствола на уровне груди; H_{ср} – средняя высота дерева; С – сосна веймутова, Лц – лиственница сибирская.

Представленные в таблице данные показывают, что исследуемый древостой – высокополнотный, достаточ-

но производительный по бонитету и запасу древесины. Ежегодный прирост древесины в насаждении составляет $5,8 \text{ м}^3/\text{га}$ в год (в т.ч. сосны – $4,0$, лиственница – $1,8 \text{ м}^3/\text{га}$ в год). Максимальный диаметр ствола у сосны веймутова составил 45 см , максимальная высота $26,5 \text{ м}$. По средним показателям высоты и диаметра ствола сосна веймутова вполне соответствует лиственнице. Товарная структура древостоя следующая: «деловых» стволов – $55,6\%$, «полу-деловых» – $33,3$, «дровяных» – $11,1$, класс товарности – III.

Можно сравнить полученные таксационные показатели сосны веймутова с имеющимися данными по другим регионам. Так, в Латвии в Скриверском дендрологическом парке эта сосна в возрасте 54 лет имела высоту 23 м при диаметре ствола $25,8 \text{ см}$ [3]. В Шкедовском лесничестве Латвии в 55 -летнем насаждении (6С веймутова 2С обыкновенная 2Е европейская) средняя высота сосны веймутова составила $20,2 \text{ м}$, диаметр – $28,7 \text{ см}$, общий запас древесины – $241 \text{ м}^3/\text{га}$; наиболее развитое дерево имело высоту 24 м , диаметр – 44 см [3]. В учебно-опытном лесничестве Тартуского университета в Эстонии участок сосны веймутова в возрасте 60 лет характеризовался следующими показателями: средняя высота 23 м , диаметр $28,2 \text{ см}$ [3]. На Украине этот вид в возрасте 60 лет достигает максимального диаметра ствола 48 см , максимальной высоты $25\text{--}27 \text{ м}$ [10]. Таким образом, в нашем случае мы имеем не худшие показатели, чем в Прибалтике и на Украине. Данных по России немного. В Орловской области сосна веймутова в возрасте 25 лет имела общий запас древесины около $300 \text{ м}^3/\text{га}$ [4]. В Московской области в культурах в возрасте 42 лет диаметр ствола равнялся $32,2 \text{ см}$, высота $21,2 \text{ м}$, запас $523 \text{ м}^3/\text{га}$ [3]. В Первомайском лесничестве Ленинградской области 45 -летние деревья сосны веймутова имели средний диаметр ствола 26 см , высоту $14,9 \text{ м}$ [3]. Можно констати-

ровать, что в условиях более сурового климата Башкирского Предуралья сосна веймутова способна достигать сравнительно высоких показателей роста и продуктивности, только иногда уступая в этом отношении некоторым другим пунктам интродукции.

На исследованном участке нами было определено также жизненное состояние [1] сосны веймутова в насаждении. Оно оценивается как здоровое (здоровых деревьев 55,6%, ослабленных – 44,4, других градаций жизненности, в т.ч. сухостоя – нет; индекс относительного жизненного состояния 86,6%).

Таким образом, сосна веймутова в условиях Башкирского Предуралья характеризуется достаточно высокими показателями роста, продуктивности и жизненного состояния. Это свидетельствует о возможности ее более широкого внедрения в практику лесного хозяйства и озеленения населенных пунктов. Однако невысокий класс товарности указывает на ее предпочтительное использование именно в озеленительной работе.

Библиографический список

1. *Алексеев В.А.* Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.
2. *Анучин Н.П.* Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
3. *Гиргидов Д.Я.* Культуры новых хвойных пород в северо-западных районах СССР // Географический сборник. Географические вопросы лесного хозяйства. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 25–93.
4. *Гроздов Б.В.* Дендрология. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 436 с.
5. *Калинин Л.Б.* Основы лесного хозяйства, таксации леса и охраны природы / Л.Б. Калинин, В.С. Моисеев,

И.В. Логвинов, А.Г. Мошкалев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 319 с.

6. *Каталог культивируемых древесных растений России*. – Сочи, Петрозаводск, 1999. – 173 с.

7. *Косоуров Ю.Ф.* Состояние и рост экзотических видов деревьев и кустарников в Юматовском опытном лесхозе / Ю.Ф. Косоуров, А.В. Письмеров // Сб. тр. по лес. хоз-ву БашЛОС. – Вып. IV. – Уфа, 1959. – С. 165–184.

8. *Рябчинский А.Е.* Итоги фенологических наблюдений за древесными и кустарниковыми породами в дендропарке Башкирской ЛОС за 1954–1967 гг. / А.Е. Рябчинский, Л.И. Халфина // Сб. тр. по лес. хоз-ву БашЛОС. – Уфа: Башкир. кн. изд-во, 1973. – Вып. IX. – С. 78–88.

9. *Славкина Т.И.* Голосеменные // Дендрология Узбекистана Т. II. – Ташкент: ФАН, 1968. – С. 5–484.

10. *Соколов С.Я.* Сем. 5. *PINACEAE* Lindl. – Сосновые // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. I. Голосеменные. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – С. 52–266.

**ФЕНОЛОГИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ
БОЯРЫШНИКА БОТАНИЧЕСКОГО САДА-
ИНСТИТУТА ПОВОЛЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

С.В. Мухаметова

***Ботанический сад-институт Поволжского
государственного технологического
университета, г. Йошкар-Ола, Россия***

Приводятся результаты фенологических наблюдений за 24 видами боярышника, интродуцированными в БСИ ПГТУ. Изученные виды разделены на ранние, средние, поздние по 9 фенофазам и продолжительности периодов роста побегов, цветения и вегетации.

Ключевые слова: боярышник, фенологические наблюдения.

Виды рода боярышник (*Crataegus* L.) находят широкое применение в садово-парковом строительстве. Их используют в групповых и одиночных посадках, живых изгородях и т.д. Эти растения сочетают в себе высокие декоративные качества, неприхотливость и устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, в том числе антропогенным нагрузкам. Наибольшую декоративность боярышники имеют во время цветения и созревания плодов. Но и в остальное время года они весьма привлекательны разнообразием формы листьев, колючек, плотной кроной, четкими очертаниями ветвей. К сожалению, массово используется ограниченное число таксонов из имеющегося видового разнообразия рода.

Изучение ритма сезонного развития растений необходимо при обосновании их включения в ассортиментные списки для целей озеленения, при оценке эко-

логических, декоративных и санитарно-гигиенических свойств, при разработке мероприятий, обеспечивающих повышение устойчивости городских зеленых насаждений, их защиту от вредителей и болезней. Материалы фенонаблюдений используют для составления календарей цветения, созревания и сбора плодов и семян, при определении оптимальных сроков посева и посадки [1].

Целью сообщения является представление результатов фенологических наблюдений 2005–2010 гг. за растениями 24 интродуцированных видов боярышника коллекции Дендрария БСИ ПГТУ, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл. Наблюдения проводились согласно методике ГБС для ботанических садов [2]. Календарные даты были переведены в непрерывный числовой ряд с 1 марта. Все виды распределены по критерию $x_{cp} \pm \sigma$ на ранние, средние и поздние по изучаемым фенофазам.

Результаты наблюдений за генеративными побегами растений приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Средние многолетние фенодаты и стандартная ошибка (дни)
генеративных органов, продолжительность цветения видов *Crataegus***

Наименование вида	Начало цветения	Массовое цветение	Окончание цветения	Продолжительность цветения	Начало созревания плодов	Массовое созревание плодов
1	2	3	4	5	6	7
Евроазиатские виды						
<i>C. almaatensis</i> Pojark.	28.V±2,5	29.V±2,7	5.VI±3,1	9±1,2	24.VIII±3,0	1.IX±3,0
<i>C. chlorocarpa</i> Lenne et K. Koch	27.V±2,4	29.V±2,5	5.VI±3,1	9±1,2	22.VIII±3,3	30.VIII±2,9
<i>C. chlorosarca</i> Maxim.	25.V±3,2	27.V±3,2	2.VI±3,3	7±0,5	21.VIII±3,3	29.VIII±3,2
<i>C. maximowiczii</i> C.K. Schneid	20.V±2,0	21.V±2,1	28.V±2,7	8±0,9	13.VIII±2,7	23.VIII±3,0
<i>C. monogyna</i> Jacq.	29.V±2,5	31.V±2,8	7.VI±2,9	9±1,4	2.IX±2,3	8.IX±2,5
<i>C. nigra</i> Waldst. et Kit.	21.V±2,2	22.V±2,2	28.V±2,5	7±1,0	15.VIII±4,3	22.VIII±4,3

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
<i>C. pinnatifida</i> Bunge	1.VI±5,3	2.VI±5,3	7.VI±5,5	6±0,5	30.VIII±3,7	7.IX±3,9
<i>C. remotilobata</i> Raik. ex M. Pop.	28.V±2,7	30.V±2,7	5.VI±3,2	7±1,7	7.IX±3,1	13.IX±3,6
<i>C. sanguinea</i> Pall.	20.V±2,0	21.V±2,1	26.V±2,5	6±1,0	5.VIII±1,2	12.VIII±1,5
<i>C. schroederi</i> (Regel) Koehne	19.V±2,3	20.V±2,4	24.V±2,8	5±0,8	3.VIII±0,5	9.VIII±0,4
<i>C. stevenii</i> Pojark.	30.V±2,8	31.V±3,0	9.VI±3,0	10±0,9	13.IX±3,6	19.IX±4,0
<i>C. turkestanica</i> Pojark.	29.V±2,1	31.V±2,1	10.VI±2,8	12±1,3	2.IX±3,5	10.IX±3,4
<i>C. volgensis</i> Pojark.	29.V±2,4	31.V±2,6	7.VI±2,7	9±1,1	9.IX±3,1	14.IX±3,1
Североамериканские виды						
<i>C. arnoldiana</i> Sarg.	20.V±2,2	22.V±2,2	28.V±2,7	8±1,1	6.IX±2,8	12.IX±3,4
<i>C. calpodendron</i> (Ehrh.) Medik.	17.VI±2,4	18.VI±2,5	30.VI±2,3	13±0,3	28.IX±3,4	5.X±4,2
<i>C. chrysocarpa</i> Ashe	20.V±2,1	21.V±2,2	27.V±2,3	7±0,9	14.IX±3,1	20.IX±3,2
<i>C. douglasii</i> Lindl.	22.V±2,5	23.V±2,5	27.V±2,6	6±0,9	5.VIII±1,0	10.VIII±0,9
<i>C. flabellata</i> (Bosc) K. Koch	21.V±2,4	23.V±2,5	28.V±2,5	7±1,2	8.IX±4,2	14.IX±4,0
<i>C. horrida</i> Medik.	24.V±2,5	25.V±2,4	1.VI±2,4	8±1,4	18.IX±2,8	23.IX±3,1
<i>C. macracantha</i> Lodd.	30.V±2,6	1.VI±2,5	6.VI±2,7	8±0,4	22.IX±2,5	28.IX±3,1
<i>C. rivularis</i> Nutt.	26.V±2,6	27.V±2,7	2.VI±2,8	7±0,7	23.VIII±3,1	29.VIII±3,2
<i>C. pringlei</i> Sarg.	24.V±2,7	25.V±2,7	30.V±2,4	7±1,1	23.IX±2,4	30.IX±2,7
<i>C. punctata</i> Jacq.	1.VI±2,9	2.VI±3,0	9.VI±3,3	9±0,4	15.IX±2,6	21.IX±2,5
<i>C. submollis</i> Sarg.	22.V±2,4	23.V±2,6	29.V±2,6	7±1,2	21.IX±4,0	28.IX±4,0
среднее	26.V±1,2	27.V±1,2	3.VI±1,5	8±0,4	1.IX±3,3	7.IX±3,3

Цветение интродуцированных видов боярышника начинается с 19 мая по 17 июня (в среднем 26 мая). В группу с ранним началом цветения входят *C. schroederi*, *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*, *C. arnoldiana*, *C. chrysocarpa*.

Поздние сроки начала цветения характерны для *C. pinnatifida*, *C. punctata*, *C. calpodendron*. Остальные изученные виды имеют средние сроки начала анализируемой фенофазы. Виды боярышника в среднем цветут в течение $8 \pm 0,4$ дня. Быстрее всего отцветают *C. schroederi*, *C. maximowiczii*, *C. sanguinea*, *C. douglasii* и *C. pinnatifida*. Наибольшую продолжительность цветения имеют *C. stevenii*, *C. turkestanica*, *C. calpodendron*.

Созревание плодов начинается в среднем 1 сентября, у отдельных видов – с 3 августа по 28 сентября. Раннее созревание плодов отмечено у *C. schroederi*, *C. douglasii*, *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*, *C. nigra*, позднее – у *C. horrida*, *C. macracantha*, *C. submollis*, *C. pringlei*, *C. calpodendron*. Массовое созревание плодов приходится в среднем на 7 сентября $\pm 3,3$ дня, самое раннее – 9 августа (*C. schroederi*), самое позднее – 5 октября (*C. calpodendron*).

Результаты фенологических наблюдений за вегетативными побегами растений приведены в табл. 2.

Таблица 2

Средние многолетние фенодаты и стандартная ошибка (дни) развития вегетативных органов, продолжительность роста побегов и периода вегетации видов рода *Crataegus*

Наименование вида	Начало разрезания почек	Период роста побегов	Полное облиствение	Начало расцветания листьев	Массовый листопад	Продолжительность вегетации
1	2	3	4	5	6	7
Евразиатские виды						
<i>C. almaatensis</i>	26.IV $\pm$ 4,1	29 $\pm$ 4,1	8.VI $\pm$ 4,2	1.IX $\pm$ 2,1	2.X $\pm$ 3,6	159 $\pm$ 7,1
<i>C. chlorocarpa</i>	26.IV $\pm$ 3,8	30 $\pm$ 3,6	9.VI $\pm$ 3,2	1.IX $\pm$ 2,2	3.X $\pm$ 4,0	160 $\pm$ 7,1
<i>C. chlorosarca</i>	22.IV $\pm$ 3,8	32 $\pm$ 4,6	6.VI $\pm$ 4,3	11.IX $\pm$ 1,2	28.IX $\pm$ 2,2	159 $\pm$ 3,8
<i>C. maximowiczii</i>	23.IV $\pm$ 3,3	29 $\pm$ 3,6	31.V $\pm$ 2,3	1.IX $\pm$ 2,9	21.IX $\pm$ 1,8	151 $\pm$ 4,4
<i>C. monogyna</i>	29.IV $\pm$ 3,7	27 $\pm$ 3,2	8.VI $\pm$ 3,9	16.IX $\pm$ 3,5	4.X $\pm$ 3,4	157 $\pm$ 5,9
<i>C. nigra</i>	22.IV $\pm$ 3,9	29 $\pm$ 5,4	2.VI $\pm$ 3,2	11.IX $\pm$ 1,2	28.IX $\pm$ 2,2	158 $\pm$ 4,5
<i>C. pinnatifida</i>	28.IV $\pm$ 4,2	24 $\pm$ 3,1	4.VI $\pm$ 4,0	25.VIII $\pm$ 3,1	16.IX $\pm$ 2,3	141 $\pm$ 4,7

1	2	3	4	5	6	7
<i>C. remotilobata</i>	26.IV±4,0	31±4,1	12.VI±5,0	12.IX±2,6	29.IX±4,5	156±7,3
<i>C. sanguinea</i>	22.IV±3,0	24±3,3	30.V±2,5	24.VIII±2,2	18.IX±1,8	149±3,5
<i>C. schroederi</i>	19.IV±2,8	28±2,9	30.V±3,1	23.VIII±3,9	22.IX±1,5	156±3,2
<i>C. stevenii</i>	30.IV±3,8	28±3,8	8.VI±3,4	19.IX±3,0	8.X±3,0	161±5,2
<i>C. turkestanica</i>	27.IV±4,0	32±3,9	12.VI±4,8	21.IX±3,5	10.X±4,4	166±7,0
<i>C. volgensis</i>	30.IV±4,1	29±3,6	8.VI±3,5	20.IX±2,7	7.X±3,5	160±5,9
Североамериканские виды						
<i>C. arnoldiana</i>	26.IV±4,3	26±4,3	4.VI±3,2	15.IX±2,6	4.X±3,0	161±6,5
<i>C. calpodendron</i>	12.V±2,1	25±1,4	22.VI±2,9	26.IX±2,9	13.X±1,0	154±1,5
<i>C. chrysocarpa</i>	23.IV±3,7	25±4,0	4.VI±3,4	18.IX±2,9	9.X±3,6	169±6,2
<i>C. douglasii</i>	25.IV±3,6	19±2,9	1.VI±3,2	17.IX±5,2	6.X±5,3	165±7,3
<i>C. flabellata</i>	26.IV±3,9	24±4,2	5.VI±3,5	25.IX±2,5	12.X±3,5	169±6,5
<i>C. horrida</i>	26.IV±4,0	27±4,6	6.VI±3,4	18.IX±2,5	10.X±2,7	167±5,5
<i>C. macracantha</i>	28.IV±3,7	31±3,3	12.VI±4,1	23.IX±2,0	10.X±2,4	165±5,8
<i>C. rivularis</i>	28.IV±3,7	18±2,7	2.VI±3,5	29.VIII±3,5	22.IX±3,0	148±4,7
<i>C. pringlei</i>	29.IV±3,9	23±4,4	6.VI±3,1	14.IX±2,7	8.X±3,0	162±5,5
<i>C. punctata</i>	30.IV±3,8	22±3,5	8.VI±4,0	17.IX±3,2	2.X±1,6	155±4,3
<i>C. submollis</i>	27.IV±3,9	23±3,9	7.VI±3,4	23.IX±2,8	13.X±3,6	168±6,6
среднее	27.IV±0,9	27±0,8	6.VI±1,0	12.IX±2,1	2.X±1,6	159±1,4

Разверзание почек (начало вегетации) изученных видов боярышника в среднем приходится на 27 апреля, самое раннее – 19 апреля (*C. schroederi*), самое позднее – 12 мая (*C. calpodendron* – единственный представитель группы поздно начинающих вегетацию). В группу ранораспускающихся видов входят *C. schroederi*, *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*, *C. nigra*, *C. chlorosarca*. У этих же видов раньше остальных начинается рост побегов. Остальные виды имеют средние сроки разверзания почек и начала роста побегов. Продолжительность роста побегов составляет в среднем $27 \pm 0,8$ дня. К группе с коротким периодом роста относятся *C. rivularis*, *C. douglasii*, *C. punctata*. Длинный период роста побегов характерен для *C. remotilobata*, *C. macracantha*, *C. chlorosarca*, *C. turkestanica*. Остальные виды имеют среднюю продолжительность роста вегетативных побегов.

Фаза полного облиствения, когда листья достигли типичных для вида размеров и окраски, приходится в среднем на 6 июня, вскоре после окончания роста побегов. К группе ранних по анализируемой фенофазе относятся *C. sanguinea*, *C. schroederi*, *C. maximowiczii*, *C. douglasii*, поздних – *C. remotilobata*, *C. macracantha*, *C. turkestanica*, *C. calpodendron*, средних – остальные изученные виды. Осеннее расцветчивание листьев начинается с 23 августа по 26 сентября, в среднем 12 сентября. Раннее появление осенней окраски отмечено у *C. schroederi*, *C. sanguinea*, *C. pinnatifida*, *C. rivularis*, *C. maximowiczii*. Позднее всего окрашиваются листья у *C. flabellata*, *C. macracantha*, *C. submollis*, *C. calpodendron*.

Массовый листопад (окончание вегетации) приходится в среднем на 2 октября $\pm 1,6$ дня. В группу с ранним завершением вегетации относятся *C. pinnatifida*, *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*, *C. schroederi*, *C. rivularis*. Самые поздние сроки окончания вегетации характерны для *C. turkestanica*, *C. horrida*, *C. macracantha*, *C. flabellata*, *C. calpodendron*, *C. submollis*. Самой короткой продолжительностью периода вегетации из изученных видов характеризуются *C. pinnatifida*, *C. douglasii*, *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*. Наиболее продолжительная вегетация у *C. turkestanica*, *C. horrida*, *C. submollis*, *C. flabellata*, *C. chrysocarpa*. Средняя продолжительность вегетации составляет $159 \pm 1,4$ дня.

Из изученных видов боярышника только меньшая часть широко используется в садово-парковом строительстве (например, в г. Йошкар-Оле – не более 5). Приведенные нами данные говорят о том, что дополнительный ассортиментный список видов для озеленения населенных мест Республики Марий Эл может быть расширен за счет евроазиатских и североамериканских боярышников. Особый интерес представляют виды с длительными сроками цветения, продолжительной вегетацией и поздними сроками ее завершения.

Библиографический список

1. Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями / Н.Е. Булыгин. – Л.: ЛТА, 1979. – 96 с.
2. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 28 с.

УДК 632.9:635.25/26

УСТОЙЧИВОСТЬ ДЕКОРАТИВНЫХ ЛУКОВ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ

С.М. Никитина,¹ Е.Г. Гринберг²

¹*Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск*

²*Сибирский НИИ растениеводства и селекции
Россельхозакадемии, Новосибирская обл., п. Краснообск, Россия*

Приведен перечень заболеваний и дана оценка устойчивости к ним многолетних корневищных луков в условиях лесостепной зоны Приобья. Исследована передача инфекции через семенной материал.

Ключевые слова: многолетние луки, болезни, устойчивость растений.

Наряду с ценными пищевыми, витаминными, лекарственными, медоносными и техническими свойствами, многие корневищные луки обладают эстетическими достоинствами. Неприхотливость, зимостойкость, морозоустойчивость в культуре, быстрое и раннее отрастание весной дают возможность их широкого применения в фитодизайне. Луки используют для посадки группами или одиночно на газонах (луки гигантский, голубой, нар-

циссоцветковый), в рабатках и бордюрах (луки скорода, душистый), для подбивки кустарников (луки круглоголовый, гигантский). Эффектны группы лука каратавского, стебельчатого и др. на альпийских горках. Высокая декоративность отмечена у луков желтеющего, афлатунского, горолюбивого и др. Расширяет возможности применения луков их использование в аранжировках для зимних букетов [2, 5]. С экономической точки зрения интересен и перспективен лук поникающий, слизун, имеющий высокий коэффициент вегетативного размножения. На месте одного посаженного растения через 2–3 года образуется пышная куртина, насчитывающая до 40 и более цветоносов [3]. По срокам декоративного эффекта луки можно разделить на 4 группы: весенние, раннелетние, летние и позднелетние [5].

Использование в ландшафтном дизайне многолетних луков, как и других растений, связано с их устойчивостью к патогенным факторам, которые в значительной мере влияют на декоративные качества и зимостойкость.

Многолетние исследования, проведенные в питомниках корневищных луков Сибирского НИИ растениеводства и селекции СО РАСХН, показали, что декоративные луки страдают от заболеваний различной этиологии (табл. 1). Наиболее распространенными и вредоносными являются ржавчина, фузариоз и бактериоз листьев. Симптомы ржавчины установлены как на дудчатых, так и на плосколистных луках. Слабо поражался заболеванием (единичные пустулы) лук голубой, более сильно – луки нарциссоцветковый, желтеющий, шаровидный и шнитты. Распространенность заболевания на указанных видах луков составляла 100, а развитие 5–15 %. Самым восприимчивым к ржавчине был лук поникающий, степень поражения которого достигала в благоприятные для развития ржавчины годы 80–100 % [4].

Таблица 1

Встречаемость инфекционных заболеваний на декоративных видах луков

Вид лука, группа луков	Пероноспороз	Микосфереллез	Плеснеспороз	Ржавчина	Стемпелиоз	Альтернариоз	Гетероспороз	Ботритиоз	Фузариоз	Антракноз	Эпикоккоз	Септориоз	Аскохитоз	Филлостиктоз	Незрелые плодовые тела	Бактериоз листьев	Мозаика
<i>Л. душистый</i> <i>A. odoratum</i>					+	+	+	+	+						+	+	+
<i>Л. желтеющий</i> <i>A. flavescens</i>			+	+	+	+	+	+	+			+				+	
<i>Л. голубой</i> <i>A. caeruleum</i>	+			+	+	+	+		+								
<i>Л. нарциссоцветковый</i> <i>A. narcissifolium</i>			+	+	+	+	+		+			+					
<i>Л. поникающий, слизун</i> <i>A. nutans L.</i>		+		+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	
Шнитт луки	+	+		+	+	+	+		+	+					+	+	+
<i>Л. многолистный</i> <i>A. polyphyllum</i>				+	+	+	+		+							+	
<i>Л. шаровидный</i> <i>A. globosum</i>				+	+	+	+									+	
Частота встречаемости, %	25	25	25	88	100	100	100	25	88	25	12	38	12	12	25	75	25

Ложная мучнистая роса выявлена на дудчатых видах лука из группы шнитты и луке голубом. Последний вид поражен пероноспорозом в большей степени, чем шнитты. Впервые установлено, что декоративные луки восприимчивы к фузариозной инфекции. Сильно пораженные растения отличались хлоротичной окраской, отставали в росте, хуже кустились, формировали небольшое количество стрелок с мелкими малопривлекательными соцветиями. Бактериоз проявлялся в виде мягкой гнили листьев, которая значительно снижала декоративность растений. Наиболее распространенными грибными патогенами на декоративных луках были несовершенные грибы из семейства *Dematiaceae*, которые вызывали появление темных налетов. Заболевания в форме пятнистостей (септориоз, филlostиктоз, аскохитоз, плеоспороз, микосфереллез и антракноз) развивались на исследованных луках достаточно редко и были маловредоносны.

Нами было исследовано фитосанитарное состояние семян декоративных луков методом рулонов и с использованием среды Чапека. Установлено, что с семенами передаются возбудители фузариоза, бактериоза, альтернариоза, стефилиоза, гетероспориоза (табл. 2, 3).

Таблица 2

Фитосанитарное состояние семян декоративных луков

Вид лука	Больные семена, %	Количество колоний, %		<i>p. Alternaria</i>	<i>p. Stemphylium</i>	<i>p. Cladosporium</i>	<i>p. Fusarium</i>	<i>p. Penicillium</i>	Плодовые тела, мицелий*
		бактерии	грибы						
Л. желтеющий	95	50	70	20	5	0	0	35	5
Л. многолистный	90	45	90	70	15	0	5	0	0
Л. голубой	100	45	95	50	5	5	10	30	20
Л. нарциссоцветковый	80	40	65	25	0	5	0	30	0
Среднее	91,2	45,0	80,0	41,2	6,2	2,5	3,8	23,8	6,2

* Неидентифицированная грибная инфекция.

Семена могут также заселяться грибами pp. *Penicillium* и *Cladosporium* и вызывать их загнивание. Таким образом, семенной материал декоративных луковых культур является экологической нишей для различных групп инфекций: листостеблевых (возбудители альтернариоза, стеμφилиоза, гетероспориоза), почвенных (возбудитель фузариоза) и семенных (возбудители пенициллеза, кладоспориоза), а также неидентифицированной грибной инфекции. Семена служат фактором передачи различных заболеваний из года в год, и интенсивность передачи, очевидно, зависит от степени поражения растений в течение вегетации.

Таблица 3

**Результаты фитосанитарной экспертизы
семян лука группы шнитты**

Сорт, вид лука	Всего поражено, %	Поражено болезнями, %					
		пенициллёз	альтернариоз	стеμφилиоз	гетероспориоз	фузариоз	бактериоз
Сорт Медонос	100	5,6	16,7	19,4	0	47,2	69,4
Сорт Сибирский	100	0	8,4	0	8,4	37,5	75,0
Сорт Чемал	100	25,0	0	8,3	0	25,0	66,7
Шнитт из Германии	100	58,3	0	0	0	12,5	54,2
Лук Ледебур	100	16,7	41,6	0	0	0	58,3
Лук Максимовича	41,7	16,7	0	8,3	0	16,7	0
Среднее	94,2	17,5	9,2	7,5	1,7	24,2	60,2

В настоящее время в лаборатории селекции луковых культур ВНИИССОК и Сибирском НИИ растениеводства и селекции ведется активная селекционная работа по созданию сортов многолетних луков. Выведены и допущены к использованию сорта лука поникающего, душистого, шнитта, афлатунского [1, 3]. Созданные сорта, обладая устойчивостью к наиболее вредоносным заболеваниям,

не нуждаются в химических обработках, поэтому могут быть использованы в городской среде для озеленения. В Сибирском НИИ растениеводства и селекции благодаря клоновому отбору интродуцентов получены также образцы лука шнитта, слизуна и душистого, устойчивые к пероноспорозу, ржавчине, пурпуровой пятнистости и другим заболеваниям и повреждениям. Отборные формы наряду с сортами можно с успехом использовать в ландшафтном дизайне г. Новосибирска и области.

Библиографический список

1. Агафонов А. Ф. Селекция и семеноводство нетрадиционных луковых растений // Инновационные технологии в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 7–9 августа 2006 г. – М., 2006. – Т. 2. – С. 20–26.

2. Байтулин И. О. Интродукция и морфогенез дикорастущих луков Казахстана / И. О. Байтулин, И. Р. Рахимбаев, И. И. Каменецкая. – Алма-Ата: Наука, 1986. – 155 с.

3. Гринберг Е. Г. Луковые растений в Сибири и на Урале (батун, шнитт, слизун, ветвистый, алтайский, косой, многоярусный) / Е. Г. Гринберг, В. Г. Сузан, Л. А. Ванина, С. М. Никитина / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИРС. ЗАО УЦПТ «Овощевод». – Новосибирск, 2007. – 224 с.

4. Никитина С. М. Болезни лука слизуна в лесостепной зоне Приобья // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., 21 апреля 2011 г. / НОУ ВПО Центросоюза РФ Сиб. ун-т потреб. кооперации; Россельхозакадемия. – Новосибирск, 2011. – С. 29–34.

5. Тухватуллина Л. А. Интродукция, биология и размножение представителей рода *Allium* L. в лесостепной зоне башкирского Предуралья: автореф. дис.... канд. биол. наук. – Уфа, 2004. – 22 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *Phellodendron amurense* Rupr., ВЫЯВЛЕННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНТРОДУКЦИИ В ПОЙМЕННУЮ ДУБРАВУ Р. ВОРОНА

А.А. Овчаренко

Балашовский институт (филиал)

**Саратовского государственного университета
им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия**

*Проведен анализ результатов интродукции *Phellodendron amurense* Rupr. в пойменную дубраву р. Ворона, дана общая биоэкологическая оценка и перспективность интродукции в естественные пойменные дубравы Среднего Прихопёрья для обогащения их видового состава с целью повышения устойчивости данных экосистем и оптимизации их экологических функций.*

Ключевые слова: бархат амурский, биоэкологическая оценка, перспективность интродукции.

Среди современных вопросов важное место отводится деградации естественных дубовых насаждений [2]. В рамках решения этой проблемы стоят задачи, заключающиеся в повышении продуктивности насаждений, обогащении аборигенной флоры хозяйственно-ценными видами деревьев и кустарников. Одним из направлений лесного хозяйства XX в. являлось внедрение в лесные культуры ценных пород древесных интродуцентов. Районирование и акклиматизация видов из других регионов расширяет биоразнообразие местной флоры, увеличивает биоресурсный потенциал и устойчивость древесных насаждений. Устойчивость древесных растений-интродуцентов наиболее объективно выявляется в ходе длительных интродукционных испытаний. Такую информацию можно по-

лучить, анализируя состояние древесных растений в естественных насаждениях. Целью данных исследований являлось изучение результатов интродукции *Phellodendron amurense* Rupr. в естественные леса Среднего Прихопёрья.

Государственный природный заповедник «Вороненский» располагается на востоке Тамбовской области в пойме р. Ворона – правого притока Хопра. Особенности климата района – засушливость, высокая континентальность и большая изменчивость от года к году, особенно по количеству выпадающих осадков. Нужно отметить непредсказуемость условий вегетационного периода, который может быть как влажным и прохладным, так и засушливым, а сроки наступления, продолжительность и сила засухи также изменяются в ряду лет [3].

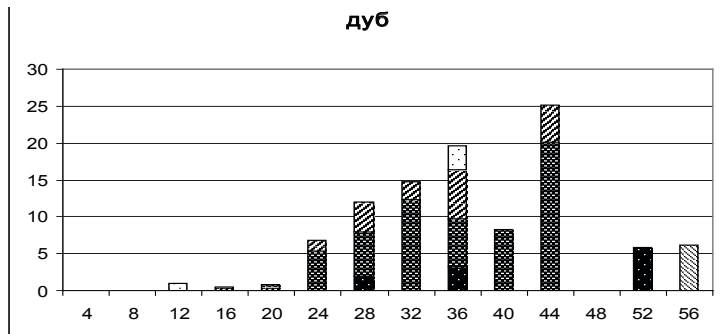
Исследования проводились в модельном насаждении, где в 1948 г. среди лесных культур *Quercus robur* L. и *Ulmus laevis* Pall. Кирсановского мехлесхоза равномерно был введен в составе 20 % от общего количества посадочных мест *Phellodendron amurense* Rupr., или амурское пробковое дерево. Насаждения бархата находятся в 90-м квартале 15-го выдела Кирсановского массива государственного природного заповедника «Вороненский». Насаждения бархата находятся в повышенной части центральной поймы, затопление кратковременное. Почвы подзолистые аллювиальные супесчаные, грунтовые воды на глубине 3–4 м. Площадь насаждения 0,7 га. Тип лесорастительных условий Д₂П – дубрава пойменная свежая.

В июне 2011 г. мы провели оценку результатов интродукции *Phellodendron amurense* Rupr. в пойменную дубраву р. Ворона. Методика полевых исследований включала проведение стандартных лесотаксационных и геоботанических описаний на данном участке, изучение осо-

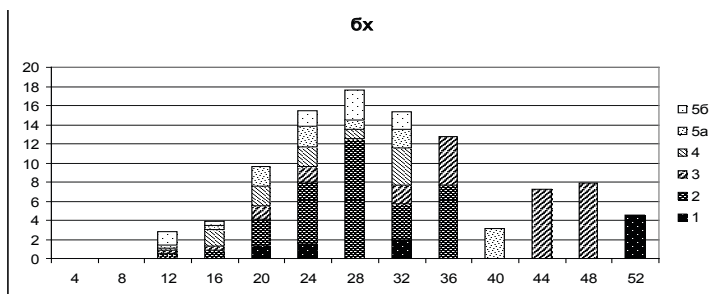
бенностей лесовосстановительных процессов и характеристику экологических условий среды под пологом древостоев. Вертикальную структуру фитоценоза анализировали по всем ярусам: древостою, подросту, подлеску и напочвенному покрову. Для деревьев, кроме обычных морфометрических показателей (высота, диаметр ствола на уровне груди), оценивали также жизненное состояние по визуальным критериям шкалы В.А. Алексеева [1]. Оценка перспективности интродуцента проведена по методу П.И. Лапина [4]. Математическую обработку результатов выполняли на ПК с помощью пакетов прикладных программ EXEL и STATISTIKA.

Насаждение отнесено к типу дубрава ландышево-разнотравная. Древостои имеют неравномерную сомкнутость 0,7–0,6, средняя высота 22 м. Перечёт по ступеням толщины с разделением их на классы жизненного состояния показал (рисунок), что формула древостоя на участке имеет вид 4Д3ВзБх+Кло. Выявлено неблагоприятное жизненное состояние древесных растений, суховершинность дуба и бархата в отдельных местах, из-за чего происходит снижение сомкнутости до 0,5. Вероятно, это последствия нескольких очень жарких лет и особенно аномально жаркого лета 2010 г. Среди растений бархата амурского имеются отмирающие (11,62 %) и мёртвые деревья, погибшие менее года назад (11,49 %). Индекс жизненного состояния древостоя достаточно низкий – 38,12. Значительный процент субсенильных и сенильных особей обусловлен, кроме природно-климатических факторов, более ранним старением деревьев в несвойственных виду условиях [4]. Отмечено внедрение клёна остролистного и липы. Имеется подрост дуба высотой 4,5 м диаметром 3–5 см, много вяза до 50 см, а всходов дуба очень мало.

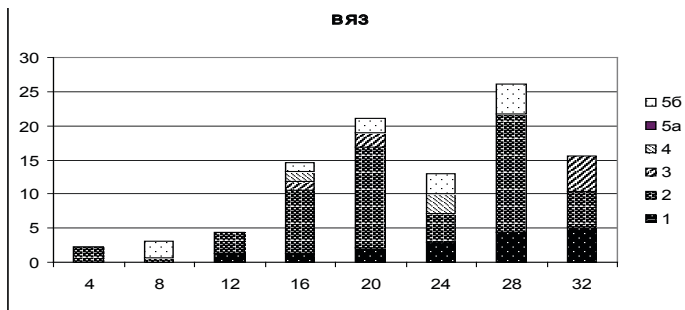
Quercus robur L.



Phellodendron amurense Rupr.



Ulmus laevis Pall.



Распределение основных древесных пород на выделе по ступеням толщины (ось абсцисс, см) и запаса (ось ординат, %) с разделением на классы жизненного состояния:

1 – здоровые особи, 2 – ослабленные, 3 – больные, 4 – отмирающие, 5 – сухие (5а – свежий сухостой – деревья, погибшие менее года назад, 5б – старый сухостой – деревья, погибшие в прошлые годы)

Проведённый анализ позволяет дать общую биоэкологическую оценку и перспективность интродукции *Phellodendron amurense* Rupr. в естественные пойменные дубравы Среднего Прихопёрья для обогащения их видового состава с целью повышения устойчивости данных экосистем и оптимизации их экологических функций. Местные условия биогеоценоза интродукции частично соответствуют экологическим потребностям этого вида, поэтому многие морфометрические показатели приближаются к диапазону значений, свойственных виду в норме.

Практически все особи в насаждении имеют завершённый цикл сезонного роста и генеративного развития, а значит, виду можно присвоить II (высокий) уровень адаптации, как вполне перспективного для интродукции: образуются доброкачественные семена и самосев, но полноценного естественного возобновления под пологом древостоя не наблюдалось, поэтому говорить о натурализации не приходится. Результаты изучения жизнеспособности растений показывают, что по экологическим свойствам его можно культивировать в данном регионе. Он достаточно зимостоек, выдерживает дефицит влаги в летний период и сохраняет присущую ему в природе форму роста, поэтому пригоден для лесовыращивания. Но при создании средозащитных, мелиоративных, природоохранных, рекреационных или насаждений других назначений с участием бархата амурского необходимо учитывать особенности естественного произрастания данного вида. В большинстве случаев бархат на Дальнем Востоке произрастает одиночно или небольшими биогруппами (по 5–8 деревьев). Аналогичные посадки при интродукции позволяют образовывать более устойчивые в условиях континентального климата степей редкие посадки – они расходуют мень-

ше влаги при её дефиците. При этом на каждое дерево будет приходиться больший объём питающего слоя почвы, значительное место желательно оставить под кустарники, меньше иссушающие почву и затеняющие её. Комплекс агротехнических мероприятий по уходу за насаждениями позволит существенно повысить декоративность, устойчивость, долговечность интродуцентов. Необходимо учитывать в отношении их высокие требования к теплу, влаге, плодородию почв. При производстве посадочного материала желательно использовать районированные особи.

Комплекс изменений не только существенно увеличивает экологическую ценность, но и создаёт потенциал стабильного существования антропогенно нарушенных дубовых лесов в условиях речных пойм степной зоны, повышая резистентность ценных древесных пород и рациональное биоразнообразие. Поэтому проведение исследований в этой области продолжает оставаться актуальным и даёт серьёзные перспективы для научного обоснования реконструкции зелёных насаждений с целью повышения их фитомелиоративного эффекта.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (МК-1316.2011.4)

Библиографический список

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.
2. *Восточноевропейские широколиственные леса* / под ред. О.В. Смирновой. – М.: Наука, 1994. – 362 с.
3. Кавеленова Л.М. Временная неоднородность климатических условий лесостепи и её значение для мониторинга и интродукции растений / Л.М. Кавеленова,

С.А. Розно // Вестник Самарского государственного университета. – 2002. – Внеочеред. вып. – С. 156–165.

4. Поляков А.К. Интродукция древесных растений в условиях техногенной среды / А.К. Поляков; Донецкий ботанический сад НАН Украины. – Донецк: Ноулидж, 2009. – 268 с.

УДК 712

СУККУЛЕНТЫ ДЛЯ ГРАВИЙНОГО САДА

И.Ф. Пирко

Донецкий ботанический сад НАН Украины, г. Донецк, Украина

Показана перспективность использования суккулентов в ландшафтном дизайне. На основании морфобиологических характеристик предложен ассортимент для экологических условий степной и лесостепной зон умеренного пояса, включающий виды семейств Crassulaceae DC. и Cactaceae Juss.

В современном ландшафтном дизайне при проектировании цветников из многолетних цветочно-декоративных культур наиболее целесообразным является эколого-ценотический подход [5, 7]. Подбор растений с одинаковой экологической приуроченностью, и тем более связанных определенными фитоценотическими взаимоотношениями, при правильном композиционном решении позволяет получить более естественные и гармоничные насаждения, отличающиеся высоким уровнем жизнеспособности. Кроме того, одинаковые требования к экологическим факторам дают возможность стандартизировать агротехнические мероприятия, что создает оптимальные условия одновременно для всех используемых растений и тем самым значительно упрощает уход за ними.

Одним из направлений в ландшафтном дизайне, опирающимся на экологический подход, является особенно популярный в настоящее время гравийный сад. Гравий в таком саду может быть использован как альтернатива газону, как самостоятельный элемент декора, либо для имитации ландшафтов петрофитных степей, горных склонов и т.д. Такое многофункциональное применение практически не ограничивает дизайнера в выборе ассортимента растений. В то же время именно гравийные сады позволяют максимально использовать ксерофитные и, в частности, суккулентные растения, в полной мере подчеркивая их декоративный эффект, что особенно актуально для районов степной и лесостепной зон, характеризующихся засушливым климатом.

Несмотря на то, что ассортимент суккулентов для умеренной зоны ограничен двумя семействами *Crassulaceae* DC. и *Cactaceae* Juss., многообразие форм толстяковых и экзотичность кактусов дают возможность создавать высокодекоративные и эффектные композиции. При подборе растений необходимо учитывать ряд признаков, наиболее важным из которых является зимостойкость, включающая в себя не только приспособленность к низким температурам, но и устойчивость к длительному пребыванию под снежным покровом и избытку влаги, что особенно значимо для суккулентов [1, 4]. Особое значение имеет также феноритмотип, так как зимне-зеленые и остаточно зимне-зеленые формы более предпочтительны для цветников такого типа. Кроме того, не менее важен учет динамических характеристик, обусловленных особенностями онто- и морфогенеза и изменяющих эстетическое восприятие объекта. К ним относятся изменчивость высоты, формы и окраски растений, вегетативная подвижность и обусловленная ею занимаемая растениями площадь (приложение, рис. 16).

Ассортимент кактусов для культивирования в открытом грунте умеренного пояса представлен преимущественно видами рода *Opuntia* (Tourn.) Mill. Так, например, в Донецком ботаническом саду культивируют 4 вида опунций: *O. humifusa* (Raf.) Raf., *O. macrorhiza* Engelm., *O. phaeacantha* Eng. var. *camanchica* (Eng.) Borg., *O. anacantha* Speg. Первый из них на интродукционном испытании находится более 30 лет, успешно акклиматизирован, цветет и плодоносит, саморасселение не отмечено. Все культивируемые виды имеют лежащие укореняющиеся побеги и относительно быстро, особенно *O. humifusa*, наращивают значительную вегетативную массу, полностью покрывая поверхность почвы (при загущенных посадках – в 2–3 слоя). Использование гравия предотвращает укоренение, а ежегодная обрезка лишних сегментов после плодоношения не только позволяет сохранить занимаемую особью площадь, но и стимулирует более обильное цветение. В зимний период побеги опунций теряют тургор, сморщиваются и незначительно изменяют окраску, приобретая желтоватый или коричневатый оттенок. К концу мая тургор и окраска побегов восстанавливаются, начинается активный рост и развитие. Закладка бутонов и формирование новых побегов происходят одновременно.

Ассортимент зимостойких толстянковых, пригодных для использования в гравийных садах, достаточно обширен [2, 3]. Однако следует учитывать, что эстетичнее выглядят цветники, не перегруженные по видовому составу. Оптимальным, на наш взгляд, является комбинирование 5–7 видов, что делает композицию более гармоничной и уравновешенной.

Наиболее перспективными являются зимне-зеленые и вегетативно малоподвижные виды рода *Sempervivum* L. (*S. tectorum* L., *S. x hybridum* hort., *S. ruthenicum* Schnittsp. &

С.В. Lehm.) и рода *Sedum* L. (*S. kamtchaticum* (Fich et Mey) Grulich cv. 'Variegatum', *S. middendorffiana* (Regel & Maack) Grulich, *S. ewersii* Ledeb., *S. spurium* M. Bieb., *S. floriferum* Praeger cv. 'Weihenstephander Gold', *S. cyaneum* 'Rudolph' и ряд других).

Не менее декоративны и многие другие зимне-зеленые виды очитков: *S. dazyphyllum* L., *S. sediforme* 'Hamet' и его сорт 'Aureum', *S. ochroleucum* Chaix., *S. rupestre* L., *S. acre* L., *S. album* L. и его сорт 'Athoum', *S. subulatum* (С.А. Мей.) Boiss и др. Высокая вегетативная подвижность, которая делает их незаменимыми почвопокровными растениями [6], значительно ограничивает использование очитков в многокомпонентных цветниках. Так, например, *S. acre*, быстро размножаясь вегетативным и семенным путем, засоряет посадки других растений, в том числе и близкородственных. В то же время покрытие поверхности почвы инертным материалом (геотекстиль, гравий) предотвращает их активное разрастание и расселение, а многообразие их форм по архитектонике растения, форме листа, окраске листьев и цветков существенно расширяет количество возможных комбинаций с высоким декоративным эффектом.

Таким образом, грамотно устроенный гравийный сад из суккулентов имеет ряд преимуществ:

- создает имитацию естественного экологического сообщества в естественной среде обитания, так как большинство суккулентов являются петрофитами;

- практически не требует ухода – рост сорной растительности ограничен геотекстилем и слоем гравия, поливы обильные, но очень редкие, даже в засушливые периоды достаточно 1–2 раза в месяц, в уборке растительных остатков нет необходимости;

- гармонично вписывается в объектах как регулярного, так и пейзажного стиля;

– имеет варьирующий, но непрерывный декоративный эффект, сохраняющийся даже в зимний период при отсутствии снежного покрова не только за счет гравия, но и благодаря использованию преимущественно зимне-зеленых и остаточно зимне-зеленых растений, которые выглядят в этот период вполне эстетично.

Библиографический список

1. Байрамов А.А. Основные черты приспособительной сущности видов р. *Sedum* L. / А.А. Байрамов // Докл. Акад. наук Азербайджан. ССР. – 1981. – Т. XXXVII, № 5. – С. 52–55.

2. Борисова А.Г. Толстянковые – *Crassulaceae* DC. / А.Г. Борисова // Флора СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. – Т. IX. – С. 11–133.

3. Васильева О.Ю. Биологические особенности некоторых представителей подсемейства *Sedoideae* Berger (*Crassulaceae*) при интродукции в ЦСБС СО РАН / О.Ю. Васильева, Т.И. Фомина, Н.Д. Шауло // Растительный мир Азиатской России. – 2009. – № 1 (3). – С. 100–104.

4. Губанова Т.Б. Сравнительная характеристика низкотемпературной устойчивости стеблевых и листовых суккулентов / Т.Б. Губанова // Тр. Никит. бот. сада. – 2008. – Т. 129. – С. 22–35.

5. Демидов А.С. Принципы создания искусственных фитоценозов / А.С. Демидов, Р.А. Карписонова // Сохранение биоразнообразия растений в природе и при интродукции: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 165-летию Сухум. бот. сада и 110-летию Сухум. субтроп. дендропарка Ин-та ботаники АНА (г. Сухум, 15–20 октября 2006 г.). – Сухум, 2006. – С. 170–172.

6. Карписонова Р.А. Садовые цветы от Адо Я / Р.А. Карписонова, Т.С. Русинова, Л.П. Вавилова. – М.: Астрель: АСТ, 2005. – 319 с.

7. Шестаченко Г.Н. Биоэкологические основы подбора растений для скальных садов в Крыму: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1975. – 29 с.

УДК 635.9:63.5:55 (571.14)

ОСОБЕННОСТИ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПОДБОР ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

Н.В. Пономаренко

***Новосибирский государственный аграрный
университет, г. Новосибирск, Россия***

Изменения погодных условий, климата стали носить повсеместный характер, что влияет на технологии выращивания и подбор растений для ландшафтного дизайна. В этой связи актуально рассмотреть фактические изменения погодных ресурсов, наблюдаемые в Западной Сибири, на примере Новосибирской области.

Ключевые слова: погода, изменение климата, аномальность погоды, нормы температур и осадков, декоративные растения.

По данным Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной метеорологии Росгидромета, на территории России ожидается падение урожайности на 7 % для кормовых культур и на 17 % для зерновых [1]. Декоративные растения выращивают и подбирают под более строгим контролем пользователя, который может изменить условия их произрастания и максимально уменьшить отрицательное влияние внешних факторов. Для этого необходимо знать тенден-

ции изменения погодных условий или агроклиматических ресурсов территории, что позволит предотвратить возможные погодные риски при выращивании, правильно подобрать ассортимент декоративных растений.

В этой связи рассмотрим фактические изменения погодных ресурсов, наблюдаемые в Западной Сибири, на примере Новосибирской области. Тенденции изменения погоды определяли на основе анализа данных по среднемесячной температуре воздуха, высоте снега, осадкам по сезонам. Выбраны периоды 1991–1996 гг., 2002–2007 гг. и временной отрезок 2008–2012 гг. Метеоданные анализировали по трем ГМС Новосибирской области: «Северное», «Карасук», «Огурцово». Метеорологические данные обрабатывали статистическим методом сравнительного анализа с учетом специфики климатических и природно-географических характеристик данной местности. Норму температуры и осадков рассчитывали как динамически изменяющуюся модель за последние 10 лет [2]. Для определения трендов изменения температуры, осадков по сезонам за весь период наблюдений в Западной Сибири использовали архивные данные ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСПЦ» [3].

Определяя место 2012 г. в многолетнем ряду наблюдений, кратко остановимся на всех сезонах, выявим их особенности и степень влияния на вегетационный период данного года.

В осенне-зимнем периоде 2011/12 года отметим октябрь: за последние 20 лет такая аномально теплая погода наблюдалась только дважды: в 2006 и 2008 гг. – на 4,6 °С больше нормы (ГМС «Огурцово»), осадков выпало мало – 28 мм (65 % от нормы). Прослеживается отчетливая тенденция к тёплому октябрю (табл. 1), поэтому мы можем планировать и проводить работы по посадке и обработкам выращиваемых декоративных культур

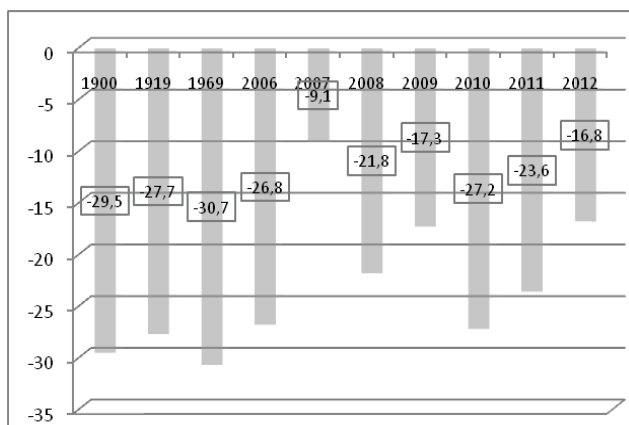
в октябре, например, осуществлять влагозарядковый полив. Ноябрь в этом году не порадовал нас тёплой погодой (ниже нормы на 0,2 °С, хотя 1-я декада продлила осень, температура выше нормы на 2,5 °С), но и осадков выпало опять немного – 29 мм (88 %).

Таблица 1

**Температура воздуха по ГМС «Огурцово»
в сравнении с нормой в 2008–2012 гг.**

Год/ месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2008	-21,8	-13,6	-3,2	2,9	12,5	17,5	20,5	16,4	8,8	4,6	-1,1	-19
2009	-17,3	-21,4	-7,5	4,4	12,3	13,8	18,6	16,4	10,8	2,8	-7,8	-20,8
2010	-27,2	-23,6	-8,4	2,2	9,1	17,2	17,4	17,1	10,7	4,9	-2,9	14,8
2011	-23,6	-15	-7,5	6,8	11	20,1	17,1	15,4	11,3	6,3	-8	-12,9
2012	-20,7	-20,6	-5,1	6,4	11,3	21,8	22,5	17,1				
Норма	-17,4	-16,9	-8,8	1,6	10,5	16,9	19,3	15,9	10,2	1,7	-7,8	-14,4

Отличительной особенностью зимы 2011/12 года являлась не только достаточно высокая температура декабря-января ($-16,8^{\circ}\text{C}$), но и рекордно низкая высота снега, которая к концу февраля 2012 г. составляла около 40–60 % от нормы.



*Рис.1. Температуры самых холодных зим (декабрь-январь)
1900, 1919 и 1969 гг. в сравнении с 2006–2012 гг.*

Глубина промерзания почвы достигла 160 см. Сумма осадков в среднем за ноябрь-февраль составляла 66 % от нормы (антирекорд в январе 2012 г. – 29 %). На фоне сухой осени 2011 г., с рекордной температурой (до 9,0 °C) и минимальным количеством осадков 16 мм (35 % от нормы), уменьшение суммы осадков и высоты снега в зимний период отрицательно сказалось на перезимовке некоторых многолетних декоративных культур и сделало неудовлетворительными запасы влаги в почве к началу полевых работ 2012 г. Были необходимы срочные меры по задержанию снега на полях и закрытию влаги в самом начале весенних работ.

Анализ весны (апрель-май) позволяет сделать вывод о продолжающейся тенденции увеличения температуры воздуха в апреле: превышение нормы на 4,7 °C (в среднем по трём пунктам области), в мае – около нормы (0,2 °C). Температурные условия весны 2012 г. представлены в табл. 2. Отметим, что слишком тёплый апрель спровоцировал бурный рост побегов декоративных растений, например лимонника китайского, жимолости Маака. Растения прогревались днем и остывали ночью, получая тепловой ожог, т.е. растения страдают от температурных колебаний. Помочь растениям, повысить их устойчивость к нашему стрессовому климату можно подкормив их фосфорно-калийными удобрениями и микроэлементами.

Таблица 2

Отклонения температуры воздуха весной (апрель, май), °C

1991–1996 гг.	2002–2007	2008	2009	2010	2011	2012
+0,6	+2,4	+2,0	+1,6	-1,1	+3,1	+2,5

Сумма эффективных (выше +5 °C) температур к концу мая составила 150–225 °C, в Кулунде до 270 °C, что в среднем по области превышает норму на 85 °C.

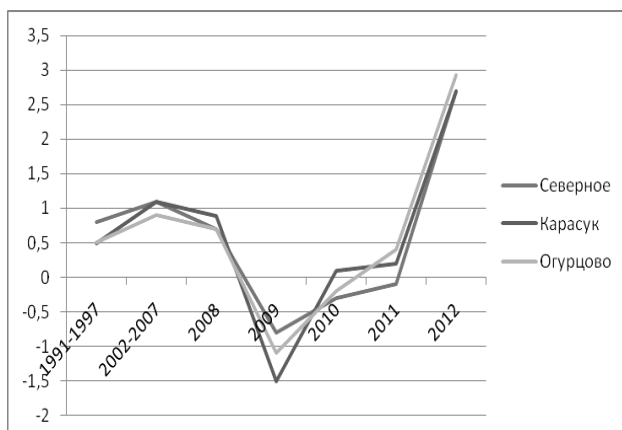


Рис. 2. Отклонения от нормы температуры воздуха летом (июнь, июль, август)

В июне температура воздуха была выше нормы в среднем на $+4,3^{\circ}\text{C}$, а сумма осадков составила около 30 мм (65 % от нормы). Июль был рекордно тёплым: температура выше нормы на $3,1^{\circ}\text{C}$ (в среднем по области), в Огурцово выпало только 4 мм осадков (7 % от нормы), максимум в Карасуке (66 %). В августе в среднем температура была выше нормы на $0,9^{\circ}\text{C}$. Осадки августа: Северное – 51 мм и 84 % от нормы, Огурцово – 67 мм (100 %), Карасук – 12 мм (30 %).

Потепление летнего периода приостановилось в 2009 г. (до $-1,5^{\circ}\text{C}$ для Карасука), наступил период некоторой стабилизации, т.е. приближение температуры к норме (рис. 2). Как следствие, если до 2009 г. в Новосибирской области рост сумм активных температур за сезон составлял 100–250 $^{\circ}\text{C}$, то в 2009–2011 гг. сумма колебалась около нормы – 2000 $^{\circ}\text{C}$. В 2012 г. ход температуры и осадков резко изменился: рекордно высокие температуры в июне при минимальном количестве осадков (рис.3). Сумма активных температур достигла 2300–2400 $^{\circ}\text{C}$.

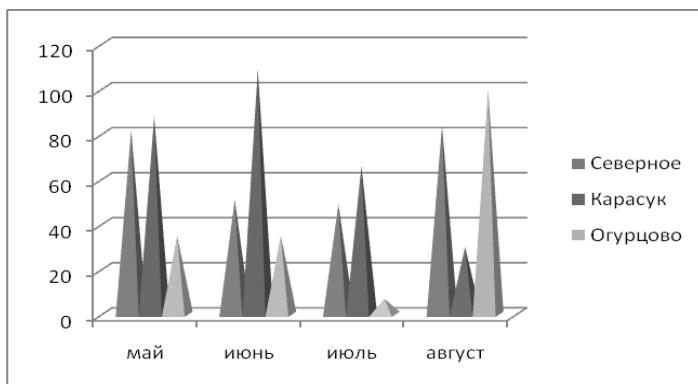


Рис. 3. Отклонение осадков от нормы (%) в 2012 г. Норма – 100 %

Минимум осадков выпал в районе г. Новосибирска (ГМС «Огурцово»): 25 % от нормы в мае, июне и июле. Только в Карасуке в июне сумма осадков была около нормы. Гидротермический коэффициент (ГТК Селянинова), характеризующий засушливость периода по совокупному влиянию температуры и осадков, достиг рекордно низких оценок 0,057 в июле и 0,27 в июне (ГТК менее 1,3–1,5 уже определяет период как засушливый). В данных условиях спасти цветущие культуры могли только обильные поливы.

Таким образом, лето 2012 г. по запасам влаги являлось экстремальным, ситуация обострилась на фоне предшествующей засушливой осени и малоснежной зимы.

Осадки лета 2012 г. в многолетнем ряду наблюдений отражены на рис. 4. В среднем по области выпало только 50 % осадков от нормы.

По данным новосибирской прессы, в связи с невиданной засухой в Новосибирской области погиб урожай зерновых на 412 тыс. га, что составляет 17 % от общей площади посевов. Материальный ущерб – 4,1 млрд руб. Но декоративные растения в данных погодных условиях, напротив, при должном поливе накопили необходимые

суммы активных и эффективных температур и показали всю свою южную привлекательность. Так, виноград может рассматриваться в данном году не только как лиана, украшающая наш ландшафт, но и как очень урожайная, дающая качественную сладкую продукцию культура.

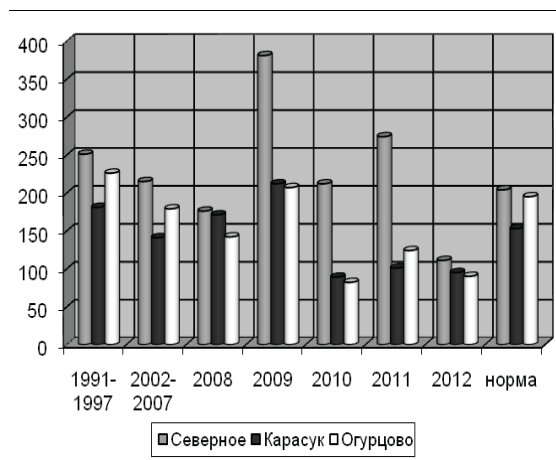


Рис. 4. Осадки за летний период (июнь, июль, август)

Таким образом, продолжены многолетние тенденции к увеличению температуры воздуха в Западной Сибири (в частности в Новосибирской области). Если темпы роста температуры в пятилетие 1991–1996 гг. составляли $+0,9^{\circ}\text{C}$ в год (летом $+0,6^{\circ}\text{C}$), в 2002–2007 гг. уже $+1,7^{\circ}\text{C}$ (летом $+1^{\circ}\text{C}$), при этом по всем сезонам, кроме зимы, сумма осадков уменьшалась (10%). В 2009–2011 гг. стало холоднее (летом на $0,5^{\circ}\text{C}$), температура воздуха приостановила свой рост, что сопровождалось уменьшением осадков на 30–40 % (кроме севера Новосибирской области, здесь прирост 40–50 %). В 2012 г. наблюдалось резкое увеличение температуры летом ($+2,8^{\circ}\text{C}$) на фоне не менее резкого снижения осадков во все сезоны года (например, по ГМС «Огурцово» в июне – июле выпало на 65 и 95 % осадков меньше, чем обычно). Продолжается

рост температур осенних и весенних сезонов (отклонения температуры до + 5 °С), особенно в октябре и апреле.

Из представленных данных можно сделать вывод, что в последние годы в Новосибирской области наблюдается изменение температуры в сторону или достаточно резкого понижения или резкого увеличения, что происходит на фоне глобального потепления на Земном шаре [4]. При данных тенденциях аномальность погоды, катаклизмы погоды, её нервозность будут только ВОЗРАСТАТЬ. Наша цель вовремя приспособиться к этим изменениям и предложить соответствующие агротехнические мероприятия для создания оптимальных условий выращивания растений. Например, расширить набор возделываемых культур, больше использовать проверенные районированные сорта и культуры декоративных растений, отличающиеся стабильностью и уже выработанной «привычкой» здесь произрастать, использовать все агротехнические мероприятия, направленные на сохранение влаги в почве, особенно в зимний период. Особо отметим необходимость осенних влагозарядковых поливов и фосфорно-калийных подкормок.

Библиографический список

1. Белолубцев А.И. Адаптация сельского хозяйства с учётом текущих и ожидаемых климатических рисков / А.И. Белолубцев // Адаптация сельского хозяйства России к меняющимся погодно-климатическим условиям. – М.: РГАУ-МСХА, 2011. – С. 11–23.

2. Завалишин Н.Н. О норме метеозащиты, климате и методах их оценки / Н.Н. Завалишин // Тр. СибНИГМИ. – 2000. – Вып. 103. – С. 11–17.

3. Сайт ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meteo-nso.ru>, свободный.

4. Ежемесячный информационный бюллетень № 36 «Изменение климата». Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды // <http://meteof.ru>.

УДК (477–25) +625.77+582.47

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУЛЬТИВАРОВ *PICEA OBOVATA* LEDEB. В ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ В КИЕВЕ

О.П. Похильченко, М.С. Кузнецова

Национальный ботанический сад им.

Н.Н. Гришко НАН Украины, г. Киев, Украина

Обследованы культивары Picea obovata Ledeb. в коллекциях НБС НАНУ и в городских насаждениях г. Киева. Годовые приросты и продолжительность жизни хвои у деревьев ели сибирской сравнивались в городских условиях и в условиях ботанического сада. Полученная информация была сопоставлена с аналогичной информацией о ели колючей. Сделан вывод о возможности использования культиваров ели сибирской в городском озеленении.

Ключевые слова: культивар, *Picea obovata* Ledeb., городское озеленение.

Род *Picea* A. Dietr. насчитывает 35–37 видов, распространенных в Северном полушарии. Восемь видов елей являются лесообразователями Североамериканской и Евразийской тайги, еще восемь достаточно часто встречаются в дендрологических коллекциях, остальные виды – очень редки в коллекциях ботанических садов.

Разнообразие культиваров в пределах рода прослеживается пропорционально интенсивности использования видов. Наибольшее количество описанных и размножае-

мых культиваров относятся к *P. abies* L. Karst., *P. pungens* Engelm., *P. glauca* Voss., *P. orientalis* Link., имеются культивары у *P. engelmannii* Engelm., *P. omorica* Purkyne., *P. mariana* Britt., *P. jezoensis* (Sieb. et Zucc.) Carr., *P. sitchensis* Carr. Ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.), самая распространенная из лесообразующих темнохвойных пород таежной зоны и горно-таежного пояса, является важнейшим эдификатором темнохвойных лесов [2]. Принимая во внимание ареал этого вида, перечень культиваров мог бы быть на уровне ели обыкновенной, но в мировом списке видов и культиваров хвойных для ели сибирской указывается только var. *coerulea* Tigerstedt. [1]. В работе З.И. Лучник описаны еще девять вариаций этого вида: *krylovii*, *seminskiensis*, *densifolia*, *pendula*, *tschiketamanica*, *argentea*, *lutescens*, *lucifera*, *brevifolia*. Все описанные вариации отобраны в разных местах высокогорий Алтая, и отличаются цветом, длиной и углом отхождения хвои [4].

В начале 80-х годов XX в. из Барнаула в дендрологический парк «Софиевка» были переданы черенки пяти культиваров *P. obovata*: var. *krylovii*, *densifolia*, *lucifera*, *lutescens*, *argentea* [3]. В тот же период черенки тех же культиваров были переданы в НБС НАНУ, где сейчас в Кониферетуме имеются растения четырех культиваров: var. *krylovii*, *densifolia*, *lucifera*, *argentea*. Также на территории участка «Алтай и Западная Сибирь» в одновидовой группе растет одно дерево *P. obovata* var. *seminskiensis*. На территории г. Киева нами обнаружены в нескольких местах корнесобственные деревья *P. obovata* var. *seminskiensis* возрастом 25–30 лет.

Мы сравнивали годовые приросты и продолжительность жизни хвои у деревьев ели сибирской в городских условиях и в условиях ботанического сада и сопоставляли полученную информацию с аналогичной информацией о ели колючей такого же возраста и в тех же условиях.

В городе наблюдаемые растения высажены в непосредственной близости от автомобильной дороги. Средний годовой прирост определяли за 3 года (2008, 2009, 2010). Ель колючая (*Picea pungens* Engelm.) чаще, чем другие хвойные, используется в городском озеленении в Украине. Деревья этого вида растут в городских парках, скверах и в партнерных посадках без полива.

Состояние *Picea obovata* и *Picea pungens* в разных условиях

Местонахождение	Показатели	<i>Picea obovata</i>	<i>Picea pungens</i>
В городе	Высота, м	7,5 ± 0,74	8,2 ± 0,37
	Продолжительность жизни хвои, лет	5,6 ± 0,20	6,5 ± 0,38
	Годовой прирост, см	8,1 ± 0,35	9,67 ± 0,38
В ботаническом саду	Высота, м	9,2 ± 0,40	8,5 ± 0,20
	Продолжительность жизни хвои, лет	6,9 ± 0,22	6,6 ± 0,14
	Годовой прирост, см	11,4 ± 0,56	12,5 ± 0,37

Средний годовой прирост обоих видов в городе был меньше, нежели в ботаническом саду. Мы связываем это с тем, что участок размещен в нижней, влажной части сада. Продолжительность жизни хвои ели сибирской в городе немного меньше, чем в ботаническом саду, у ели колючей этот показатель не отличается. Но эта разница не сказывается на декоративности, поэтому мы склонны считать возможным дальнейшее выращивание культиваров ели сибирской в городе и считаем необходимым увеличить ассортимент до пяти культиваров.

Библиографический список

1. Welch H. The world checklist of conifers / H. Welch, G. Haddow. – Buchenhill. Bromyard. Herefordshire. Landman's Book shoop Ltd., 1993. – P. 218–258.
2. Бобров Е. Г. Лесообразующие хвойные СССР: монография. – Л.: Наука, 1978. – 189 с.

3. Каталог рослин дендрологічного парку «Софіївка» // Довідковий посібник / під ред. І.С. Косенка. – Умань, 2000. – 160 с.

4. Лучник З.И. Изменчивость ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) на Алтае // Новости систематики высших растений. – 1976. – Т. 13. – С. 4–8.

УДК 581.522.4

СТРУКТУРА ИСКУССТВЕННОЙ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *ACER NEGUNDO* L. В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

К.В. Путенихина¹, В.П. Путенихин²

¹*Башкирский государственный университет, г. Уфа, Россия*

²*Ботанический сад-институт Уфимского
научного центра РАН, г. Уфа*

*В ценопопуляции *A. negundo* в Башкирском Предуралье (г. Мелеуз) среди генеративных растений преобладают одноствольные деревья II величины и особи мужского полового типа; жизненное состояние древостоя ослабленное; семенное самовозобновление достигает 53 тыс. шт/га.*

Ключевые слова: клен американский, ценопопуляция, возобновление.

Естественный ареал клена американского, или ясенелистного (*A. negundo* L.), занимает обширную территорию в Северной Америке [17, 18]. За пределами своего ареала клен американский, активно использовавшийся ранее в озеленении, в настоящее время выступает в качестве агрессивного натурализовавшегося вида, внедряющегося в природные и антропогенные экосистемы [1, 4–6, 8, 10, 11, 18].

В Башкортостане (Южный Урал и Башкирское Предуралье) *A. negundo* легко размножается самосевом [1, 12]. Например, в Шингак-Кульском степном дендропарке в Башкирском Предуралье количество самосева данного вида находится в пределах от 170 тыс. шт/га (под пологом березы) до 1005 тыс. (на прогалине), под материнским пологом численность самосева достигает 698 тыс. шт/га [14, 15]. В составе лесополос с участием *A. negundo* в Башкирском Зауралье общая численность самосева и подроста колеблется от 40 до 990 тыс. шт/га [16]. В условиях ботанического сада в г. Уфе плотность интродукционной популяции вида составляет 14 тыс. шт/га [12]. Несмотря на то, что *A. negundo* при интродукции способен формировать крупные интродукционные популяции, данных по структуре и особенностям таких ценопопуляций в литературе мало [4, 8, 12].

Нами была поставлена задача охарактеризовать структуру ценопопуляции вида в условиях городского озеленения. В качестве объекта исследований в 2012 г. была взята искусственная посадка *A. negundo* в г. Мелеузе (Башкирское Предуралье) площадью 1,1 га в возрасте около 55 лет. Оценивали состав жизненных форм клена [7, 13], жизненное состояние древостоя [2], возрастную и половую структуру, естественное семенное возобновление [3, 7, 9].

Были получены следующие результаты. Состав древостоя 10 *A. negundo* ед. *Tilia cordata* Mill.; в подлеске, наряду с подростом *A. negundo*, представлены *T. cordata*, *Acer platanoides* L., *Sorbus aucuparia* L., *Sambucus sibirica* Nakai, *Rosa majalis* Herm., *Malus domestica* Borkh., *Lonicera xylosteum* L. Проективное покрытие кустарникового яруса (подлесок плюс подрост) составляет 40%, травяного яруса – 10%.

Возрастная структура ценопопуляции включает 0,8% растений генеративного возраста, 76,7% вирги-

нильных растений, 22,5 % ювенильных особей. Состав жизненных форм *A. negundo* генеративного возраста следующий: одноствольных деревьев II величины (15–25 м высотой) – 61,6%; одноствольных деревьев III величины (10–14 м) – 16,6%; одноствольных деревьев IV величины (3–9 м) – 5,1%; многоствольных (кустовидных) деревьев II величины – 8,4%; многоствольных деревьев III величины – 6,7%; многоствольных деревьев IV величины – 1,6%. Жизненное состояние древостоя оценивается как ослабленное: здоровых деревьев 23,0%, ослабленных – 55,7, сильно ослабленных – 14,8, отмирающих – 4,9, сухостоя – 1,6; относительное жизненное состояние 68,1%. В половом составе ценопопуляции существенно преобладают мужские особи (64,8 против 35,5% женских экземпляров). Средний балл плодоношения женских растений по шкале Каппера – 3,3 (с колебаниями от 2 до 5).

Общее количество растений естественного самовозобновления клена американского под пологом древостоя составляет 52,8 тыс. шт/га, в т.ч. самосева (ювенильных растений 1–5-летнего возраста) – 12,1 тыс. шт/га, подроста (виргинильных растений старше 5-летнего возраста) – 40,7 тыс. шт/га.

Таким образом, структура ценопопуляции *A. negundo* в условиях озеленения в г. Мелеузе характеризуется следующими особенностями: среди растений генеративного возраста преобладают одноствольные деревья II величины; деревьев мужского полового типа в 2 раза больше, чем женских; жизненное состояние древостоя ослабленное; уровень плодоношения в 2012 г. – средний; семенное самовозобновление под пологом древостоя достигает 53 тыс. шт/га, т.е. характеризуется как весьма успешное.

Библиографический список

1. *Абрамова Л.М.* Синантропизация растительности: закономерности и возможности управления процессом (на примере Республики Башкортостан): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Пермь, 2004. – 45 с.
2. *Алексеев В.А.* Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.
3. *Булыгин Н.Е.* Дендрология. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
4. *Виноградова Ю.К.* Формирование вторичного ареала и изменчивость инвазионных популяций клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) // Бюл. Гл. бот. сада. – 2006. – Вып. 190. – С. 25–47.
5. *Виноградова Ю.К.* Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М.: ГЕОС, 2010. – 512 с.
6. *Золотухин А.И.* Сорные древесные растения / А.И. Золотухин, Е.М. Сулига // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и лесной зонах. – Самара, 1999. – С. 192–197.
7. *Калинин Л.Б.* Основы лесного хозяйства, таксация леса и охрана природы / Л.Б. Калинин, В.С. Моисеев, И.В. Логвинов, А.Г. Мошкалев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 319 с.
8. *Любченко В.М.* Естественное распространение клена американского (*Acer negundo* L.) в фитоценозах Каневского заповедника // Интродукция и акклиматизация растений. – Киев: Наукова думка, 1991. – Вып. 13. – С. 28–31.
9. *Методы изучения лесных сообществ* / сост. Е.Н. Андреева, И.Ю. Баккал, В.В. Горшков и др. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.

10. Письмаркина Е.В. Флора городов Республики Мордовия: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Саранск, 2006. – 23 с.

11. Розно С.А. Итоги интродукции древесных растений в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Розно, Л.М. Кавеленова. – Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2007. – 228 с.

12. Рязанова Н.А. Клены в Башкирском Предуралье: биологические особенности в условиях интродукции / Н.А. Рязанова, В.П. Путенихин. – Уфа: Гилем, 2012. – 223 с.

13. Серебряков И.Г. Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. III. – С. 146–205.

14. Федорако Б.И. Интродукция и акклиматизация древесных пород в лесостепных районах Западного Предуралья // Интродукция и селекция растений на Урале. IV. Проблемы акклиматизации: тр. Ин-та экол. раст. и животных УФ АН ССР. – Свердловск, 1967. – Вып. 54. – С. 229–237.

15. Федорако Б.И. Семенное размножение дикорастущих и интродуцированных древесных пород в зависимости от экологических условий // Вопросы биологии семенного размножения: учен. зап. Ульянов. пед. ин-та. – Ульяновск, 1968. – Т. XXIII, Вып. 3. – С. 206–212.

16. Янбаев Р.Ю. О ходе естественного возобновления клена ясенелистного // Аграрная Россия. – 2009. – Спец. вып. – С. 51–52.

17. Gelderen D.M. van. Maples of the World / D.M. van Gelderen, P.C. de Jong, H.J. Oterdoom. Portland: Timber Press, 1994. – 458 p.

18. Maeglin R.R. Boxelder (*Acer negundo*): a review and commentary // R.R. Maeglin, L.F. Ohmann. Bull. Torrey Bot. Club. – 1973. – V. 100. – P. 357–363.

ВОПРОСЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПИОНА ГИБРИДНОГО В УСЛОВИЯХ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

А.А. Реут, Л.Н. Миронова

**ФГБУН Ботанический сад-институт Уфимского
научного центра Российской академии наук,
г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия**

Статья посвящена изучению особенностей вегетативного размножения некоторых сортов пиона гибридного зелеными черенками. Отмечено положительное влияние синтетических регуляторов роста (корневин и укоренит) на развитие корневой системы черенков.

Ключевые слова: сорта пиона гибридного, зеленое черенкование, синтетический регулятор роста.

Известно несколько способов вегетативного размножения пионов: делением и подрезом куста, отводками, корневыми и стеблевыми черенками [1]. Большим затруднением для быстрого размножения пионов является длительный период их выращивания. Посеянные семенами, они зацветают только на 5–6-й год. Неплохо размножаются пионы делением маточных кустов, однако недостатком этого способа размножения является малое количество посадочного материала: с одного 7–8-летнего куста не более 5–6 экземпляров [3].

Одним из лучших способов размножения растений можно считать зеленое черенкование. Преимущество этого способа состоит в том, что без ущерба для материнского растения можно получить гораздо больше посадочного материала (25–30 экз. в год), чем при делении куста. Кроме того, у молодых особей, полученных путем черенкования, полностью обновляется корневая си-

стема, тогда как при делении сохраняется часть старых огрубевших корней. Особенность зеленого черенкования пионов заключается в том, что образование корней у черенков не всегда сопровождается образованием почки возобновления, и растение в зимний период погибает [5]. На успех черенкования влияют различные факторы, прежде всего принадлежность к определенному сорту, поскольку не все сорта пионов способны размножаться зелеными черенками [2].

Целью работы являлось изучение возможностей ускоренного размножения сортовых пионов зелеными черенками с использованием новых синтетических регуляторов роста. Научно-исследовательская работа проводилась на базе коллекции Ботанического сада-института УНЦ РАН в 2008 г. Объектами исследования были 6 сортов пиона гибридного: Ама-Но-Содэ, Кэнэри, Жанна д'Арк, Любимец, Мун оф Ниппон, Президент Тафт.

Черенки заготавливали в разные фазы: бутонизации (первая декада июня) и массового цветения (вторая декада июня). Черенки (по 20 штук для каждого варианта опыта) были взяты с разных частей побегов (с нижней и средней). Побег пиона для черенкования срезали у самой земли в утренние часы. Черенки нарезали в одно междоузлие. Нижний лист удаляли, у верхнего подрезали часть листовой пластинки для уменьшения испарения.

С целью интенсификации корнеобразования использовали синтетические регуляторы роста (корневин и укоренит – действующим веществом является индолилмасляная кислота). Регуляторами роста обрабатывали согласно рекомендациям производителей, для контрольного варианта использовали воду. Черенки высаживали в холодный парник. В качестве субстрата использовали песок. Слой песка составлял 6–8 см. Нижний слой – земельная смесь из перегноя, торфа и листовой

земли в равных количествах. Черенки сажали наклонно на глубину 3–4 см, чтобы был закрыт срез нижнего листа. Расстояние в ряду 8–10 см, между рядами – 15–20 см, чтобы листья не касались друг друга. Черенки и почву регулярно опрыскивали водой.

Через 3–4 недели на черенках отмечали образование каллуса, через 2 месяца – корней. Почки возобновления сформировались в сентябре-октябре, т.е. через 4 месяца после закладки опыта. Результаты опыта приведены в таблице.

Результаты опыта по зеленому черенкованию сортовых пионов в разные фазы вегетации в 2008 г.

Фаза	Вариант опыта	Части побега	Доля укорененных черенков, %					
			Ама-Но-Содэ	Кэнэри	Жанна д'Арк	Любимец	Мун оф Ниппон	Президент Тафт
Буто- низа- ция	Контроль	Средняя	25	10	30	30	30	20
		Нижняя	50	20	70	75	50	50
	Корневин	Средняя	30	30	50	45	50	30
		Нижняя	50	50	90	100	100	75
Цвете- ния	Контроль	Средняя	-	5	10	15	10	-
		Нижняя	20	10	15	15	15	10
	Корневин	Средняя	10	15	30	30	20	10
		Нижняя	20	20	30	30	30	20

Черенки почти всех сортов пионов хорошо укоренялись. Черенки, не заложившие почек, весной погибали, хотя и образовывали хорошую корневую систему. Выявлено, что оптимальным сроком черенкования сортовых пионов является фаза бутонизации, т.е. время наибольшей физиологической активности. В период цветения укоренение проходит намного медленнее, черенки не успевают заложить почку. Часть побега, взятая на чере-

нок, влияет на образование почек. Только у черенков, взятых с нижней части побега, отмечено образование почек возобновления, что не противоречит данным, полученным Л.Н. Мироновой и Л.А. Тухватуллиной [4]. Обработанные корневином черенки имели более развитую корневую систему, их укореняемость превысила укореняемость в контроле в 1,3–2,5 раза. Выявлено, что результат черенкования зависит от сортовых особенностей пионов. Наибольший процент черенков с почкой возобновления был у сортов Жанна д'Арк (35 %) и Любимец (20 %). Для пионов это довольно высокие показатели, поскольку посадочный материал получают, не нарушая куста. В последующие годы с этих же кустов снова можно брать черенки.

На следующий год весной черенки были высажены в грунт, а на третий год некоторые растения зацвели. Цикл развития черенкованного растения на один год продолжительнее, чем при делении на стандартные посадочные единицы, зато получаемый ежегодно посадочный материал не нарушает куста [6].

Таким образом, отработанная методика позволяет в короткие сроки получать массовый полноценный посадочный материал сортовых пионов без особого ущерба для маточных растений.

Выявлено, что в отличие от видов, у сортовых пионов образование на черенках почек возобновления происходит в 2 раза быстрее, а выход таких черенков в 2–3 раза выше. Вследствие чего возможно использование данного метода для сортовых пионов в открытом грунте (в Башкирии).

Оптимальный срок заготовки черенков – фаза бутонизации. Обязательным условием для формирования почек возобновления является использование физиологически активных веществ (индолилмасляной кислоты),

при этом выход черенков с почкой возобновления не превышает 35 %. Отмечен непродолжительный период (4 месяца) образования почек возобновления у изученных сортов.

Библиографический список

1. *Дьякова Г.М.* Культура пионов в ГБС АН СССР и перспектива ее развития // Интродукционное изучение и основы селекции декоративных растений. – М., 1988. – С. 86–91.

2. *Капинос Д.Б.* Пионы в саду / Д.Б. Капинос, В.М. Дубров. – Тюмень, 1993. – 190 с.

3. *Кравченко О.А.* Интродукция дикорастущих видов пионов в лесостепи Башкирского Предуралья // Интродукция полезных растений в Башкирии. – Уфа, 1976. – С. 160–174.

4. *Миронова Л.Н.* Результаты использования стимуляторов роста для размножения пиона китайского зелеными черенками / Л.Н. Миронова, Л.А. Тухватуллина // Интродукция растений: охрана и обогащение биологического разнообразия видов: материалы Междунар. конф. – Воронеж, 2002. – С. 115–116.

5. *Салмина А.Н.* Совершенствование сортимента пиона травянистого и методов его ускоренного размножения: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1999. – 24 с.

6. *Тимохин В.И.* Культура пионов и способы размножения // Интродукция и приемы культуры цветочно-декоративных растений. – М., 1977. – С. 123–133.

ДЕКОРАТИВНАЯ ЦЕННОСТЬ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Г.Т. Титова

***Новосибирский государственный аграрный
университет, г. Новосибирск, Россия***

Предлагаемый материал содержит оценку плодовых и ягодных растений, выращиваемых в сибирском регионе, с точки зрения их декоративности в разные временные периоды и возможности использования в ландшафтном озеленении как больших территорий (парки, скверы), так и в благоустройстве придомовых территорий, особенно в перспективе развития малоэтажного домостроения.

Использование пищевых растений, в том числе плодово-ягодных, в декоративных целях известно давно [1]. Так, хеномелес японский (айва японская) попала в Россию как декоративная культура, и с такими целями используется до сих пор. Но пловодо-селекционеры [2], работая над улучшением ее продуктивности и потребительских качеств, создали крупноплодные гибриды, представляющие интерес в качестве плодовой культуры. Рассмотрим основные элементы декоративности интересующей нас группы растений.

Яблоня (*Malus Mill*). Эта главная плодовая культура сибирских садов представлена в основном сортами гибридного происхождения, созданными с участием сибирской ягодной яблони, мелкоплодных ранеток и сортов европейского происхождения. Начав с прародительницы, сибирской ягодной яблони (*M. baccata Borh*), мы должны отметить ее исключительную зимостойкость, а поэтому – надежность в насаждениях. Ее ежегодное обильное цветение поздней весной или ранним летом позволяет полу-

чать декоративный эффект в то время, когда большинство многолетников еще только отрастают. Существенным достоинством является способность хорошо переносить все виды стрижки, что позволяет формировать из нее живые изгороди и формовые деревца. Свободно растущие яблони наших садов: ранетки, полукультурки и китайки – интересны для озеленения своими небольшими размерами (высота и диаметр 3–4 м), обильным плодоношением, красивыми, часто очень яркими и вкусными плодами. Они незаменимы в частных усадьбах, что следует учитывать при проектировании малых садов. Особое место следует отвести практически декоративным яблоням – зимостойким плакучим формам свердловской селекции [3] и яблоням, связанным происхождением с яблоней Нездвецкого (краснолистной). Последние широко используются при озеленении г. Барнаула и имеют не только интересную темно-бордовую листву, но и розовые цветки.

Груша (*Pirus* L.). В декоративных целях в условиях Сибири можно успешно использовать грушу уссурийскую (*P. ussuriensis* Maxim). Зимостойкие среднерослые деревья, часто – крупные кустарники, привлекательны весной, обильно цветущие крупными белыми цветками, и осенью – своей яркой, в желто-оранжевых тонах, листвой. Культурные сорта груши, производные от уссурийской, дают высокие урожаи и, кроме весеннего цветения, также интересны осенним расцвечиванием листьев с нежными переходами кремово-розового, бежевого и сиреневого цветов.

Хеномелес японский (*Caenomeles japonica*), айва японская. При интродукции этого растения основным достоинством были декоративные качества кустарника: эффектное цветение ярко-алыми цветками в начале лета, а также его компактность и, что важно в Сибири, низкорослость, позволяющая неплохо переносить суро-

вые зимы. Используется в групповых и одиночных посадках, на каменистых горках и на фоне газона.

Калина обыкновенная (*Viburnum* L.). Отличное зимостойкое растение – крупный кустарник с красивой кроной, интересной формы и окраски листьями. Декоративно практически весь сезон: весной, во время цветения, когда оно сплошь покрывается нарядными белыми щитками, но особенно осенью. Кусты калины с яркими рубиновыми ягодами сохраняют привлекательность в течение длительного периода осени и зимы. Листья в это время приобретают бордовую окраску со всеми переходными тонами и служат украшением сада.

Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.). Невысокое дерево или крупный кустарник, зимостойкий и распространенный в Сибири повсеместно. Широко применяется в озеленении парков, скверов, городских улиц в одиночных и групповых посадках, для создания живых изгородей. Сохраняет декоративность практически круглый год: красивые листья, обильное цветение, осенний наряд в красно-оранжевых ярких тонах – плоды и листья. И зимой гроздья рябины служат прекрасным украшением: увенчанные снежными шапочками, они становятся еще эффектнее. Рябина Невежинская – сладкоплодный отбор народной селекции. Дерево мощное, крупное, с красивой кроной. Очень существенно, что в сибирских условиях показывает высокую зимостойкость.

Арония черноплодная (*Aronia* Elliot). В обиходе ее чаще называют рябиной черноплодной, она считается садовой культурой, хотя по большей части используется для переработки на пищевое сырье и в фармакологии. С точки зрения декоративности она достаточно интересна: высокие многоствольные кусты, темно-зеленые блестящие листья, щитки белых соцветий и темные сизоватые ягоды позволяют с успехом использовать ее

в ландшафтном дизайне. Многие формы дают красивое осеннее расцвечивание листьев. Однако следует иметь в виду, что в суровые зимы надснежная часть куста может значительно подмерзнуть.

Ирга круглолистная, обыкновенная (*Amelanchier ovalis*). Высокий многоствольный кустарник с узкой, реже раскидистой кроной, белыми, довольно скромными цветками, собранными в кисти, и темно-зелеными листьями, приобретающими осенью красивую малиновую окраску. Плоды красновато-сизые, округлые, сладкие. Их с удовольствием едят люди и птицы. Исключительно зимостойкое и неприхотливое растение. В озеленении используется для создания групп и в одиночных посадках. Но следует иметь в виду, что с возрастом стволы сильно оголяются, и их лучше декорировать какими-либо низкорослыми кустарниками.

Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L.). Эта аборигенная культура Сибири появилась в садах как пищевое растение, давно известное местным жителям. Небольшие деревца, часто в несколько стволиков, имеют красивую поникающую крону, изящные узкие серовато-зеленые листья, яркие початки желтых, оранжевых или бордовых плодов. Помимо пищевой и лечебно-профилактической ценности, облепиха обладает безусловной декоративностью. А в сочетании с высокой зимостойкостью и сравнительной неприхотливостью растений может служить украшением любого ландшафтного или малого сада.

Черемуха обыкновенная (*Padus racemosa*). Высокие кусты или деревья, очень зимостойкие, с длинными кистями белых душистых цветков, очень декоративны и могут украсить любой сквер, парк, палисадник. Используются в одиночных и групповых посадках, живых изгородях, для создания аллей. Растение обладает фи-

тонцидными свойствами, что повышает его ценность. Сибирскими селекционерами созданы крупноплодные и длиннокистные сорта с более высокими пищевыми и товарными достоинствами. Эти гибридные формы также представляют интерес: они имеют длинные, но плотные цветочные кисти, обильное цветение и крупные плоды. Особо следует отметить краснолистные черемухи – Пурпурная Свеча и Красный Шатер. Они могут служить эффектными акцентами, хороши в разнообразных древесно-кустарниковых группах.

Боярышник (*Crataegus* L.). Широко распространенное в озеленении растение, представленное различными видами и формами. Мы хотели бы остановиться на одном из видов, наиболее интересном как плодовое растение – боярышнике Арнольда (*Crataegus arnoldiana*). Этот американский вид показал неплохую зимостойкость в Сибири и вполне заслуживает использования не только как декоративное, но и пищевое растение. Среднерослые деревья с красивой разреженной кроной и серой корой хороши во время цветения, роскошны – в плодоношении (ярко-малиновые крупные плоды диаметром до 3 см). Осеннее расцветивание листьев повышает декоративную ценность этого растения.

Слива (*Prunus* L.). В сибирских садах культивируются главным образом сорта сливы, в создании которых участвовали слива уссурийская (*Pr. ussurbtensis*) и слива карзинская (*Pr. nigra* Ait). Сортные сливы достаточно зимостойки, но их главным недостатком является неустойчивость к выпреванию, что свойственно уссурийской сливе. В декоративном отношении слива интересна своим ранним и обильным цветением, привлекательностью во время плодоношения и довольно интересной осенней окраской листьев – от желтой до пурпурно-розовой. Интересны краснолистные формы и сорта сливы. Но мно-

гие из них недостаточно зимостойки, поэтому выбирать нужно внимательно, учитывая их происхождение.

Смородина золотистая (*Ribes aureum*). Малораспространенный ягодный кустарник, который некоторые ошибочно называют гибридом между смородиной и крыжовником. Свое название она получила благодаря золотисто-желтым цветкам, которыми кусты покрываются в начале лета. Цветение продолжительное (до 20 дней), но этим ее декоративность не исчерпывается: во время плодоношения растение украшают черные, коричневые или ярко-желтые ягоды. Некоторые сорта и формы имеют осенью яркие багряные листья (малиново-красные, полностью или частично).

Шиповник (*Rosa majalis* Herrm.). Культура не только пищевая, но и лекарственная. Плоды содержат в больших количествах витамин С и очень богаты каротином. Кусты шиповника декоративны: красивое обильное цветение, эффектное плодоношение, осеннее расцветивание листьев. Все это позволяет использовать его в озеленении и садовом дизайне как самостоятельную культуру или в качестве живой изгороди, в составе групп, на опушках древесных массивов.

Лещина (*Corylus avellana*). Выращивается в садах (в том числе и в Сибири) как орехоплодная культура в виде сеянцев или культурных сортов. Крупные кусты имеют хороший габитус, красиво облиственны, причем осенью листья могут менять окраску на красно-бордовую или золотисто-желтую. Весной, до распускания листьев, кусты колоритно украшены многочисленными длинными ажурными сережками. Особый интерес представляют сорта и формы с пурпурными листьями – их можно использовать для одиночных и групповых посадок, создавать интересные композиции в сочетании с другими деревьями и кустарниками.

Кедр сибирский, сосна сибирская кедровая (*Pinus sibirica*). Одно из замечательных хвойных растений, произрастающих в Сибири. Роскошные огромные деревья, красивые в любом возрасте. Украшает темной богатой зеленью парки, скверы и сады в любое время года. Благодаря высокой пыле- и дымоустойчивости, применяется в озеленении индустриальных городов. Плодоношение можно ускорить, сделав прививку кедра на сосну.

Маньчжурский орех (*Juglans mandshurica*). Крупное долговечное дерево, достигающее высоты 25–30 м. Раскидистая крона, крупные сложные непарноперистые листья, достигающие в длину 1 м, придают ему экзотический вид. Растет быстро, хорош уже в возрасте 4–5 лет. Благодаря своим размерам и декоративным достоинствам, в ландшафтном дизайне используется чаще всего в одиночных посадках. Иногда его размещают в виде групп или для создания аллей. Зимостойкость вполне удовлетворительная.

Актинидия коломикта (*Actinidia kolomicta*). Плодовая лиана, способная подняться по опоре на высоту 8–10 м. Листья красивой формы, изменчивой окраски: во время цветения кончики их и часть листа белеют, по мере созревания плодов становятся темно-сиреневыми, а осенью приобретают бронзовый оттенок. Растение двудомное, цветки белые, довольно крупные, душистые. Плоды нежные, вкусные, сладкие, богаты витамином С. Растение успешно используется для вертикального озеленения, но в суровые зимы лоза может подмерзать.

Библиографический список

1. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. – М.: Лань, 2003. – С. 328–414.
2. Кумпан В.Н. Биологические особенности хеномелеса японского (*Chaenomeles japonica* (Thunb) Lindl) в условиях

южной лесостепи Омской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Алт. гос. аграр. ун-т. – Барнаул, 2003. – С. 7–11.

3. Котов Л.А. Значение и современные перспективы развития плодородия на Урале // Коняевские чтения: сб. ст. Всерос. конф. – Екатеринбург: Изд-во УрГСХА, 2006. – С. 45.

УДК 712.42

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГАЗОННЫХ ТРАВ

Е.Г. Ульянова, М.Е. Ершова

***Новосибирский государственный аграрный
университет, г. Новосибирск, Россия***

Создание долголетних газонов высокого качества в городских условиях возможно только при правильном режиме ухода, который включает режимы скашивания, влагообеспеченности и питания. Исследовано влияние сапропеля и кремнийсодержащего препарата «Силиплант» на рост и развитие газонных трав.

Ключевые слова: агротехника, газонные травы, сапропель, «Силиплант».

В последние годы интерес к устройству травяных покрытий в нашей стране существенно возрос, площади под газонами растут с каждым годом, однако их качество и долголетие остаются невысокими. Только при правильном режиме ухода возможно создание долголетних газонов высокого качества, устойчивых к факторам урбанизации [4, 5].

Устойчивость, долголетие и качество газонов зависят как от режима скашивания и влагообеспеченности, так

и от питания растений. В оптимизации питания растений важную роль играют органические удобрения, которые обогащают почву макро- и микроэлементами, улучшают гумусовое состояние. Следствием этого является улучшение агрофизических и агрохимических свойств почвы для лучшего роста и развития газонных трав [1–3].

Одним из наиболее эффективных органических удобрений является сапропель. Сформированный природными физико-химическими процессами, происходящими в водоеме на протяжении десятков тысяч лет, состав сапропеля определяет его качественную и агрономическую оценку как сырья, используемого в качестве удобрения, мелиоранта, почвообразователя. Минеральная часть сапропеля, представляющая собой основную составляющую удобрения, содержит большое количество микроэлементов: Co, Mn, Cu, B, Zn, Br, Mo, V, Cr, Be, Ni, Ag, Sn, Pb, As, Ba, Sr, Ti. По сравнению с торфом и торфо-навозными компостами, органическая масса сапропелевого удобрения отличается более высоким содержанием гидролизуемых веществ, таких как аминокислоты, углеводы широкого спектра, гемицеллюлоза и азотосодержащие соединения. Сапропель является удобрением длительного действия, обладает мелиорирующим эффектом и положительно влияет на экологические факторы окружающей среды.

По данным некоторых зарубежных ученых, устойчивость газонов к стрессам стимулирует применение кремния – обязательного элемента тканей современных растений и животных. Газонные травы чаще всего представлены злаковыми растениями, которые нуждаются в кремнии, поэтому применение этого препарата улучшает ростовые процессы и способствует сохранению хорошего состояния газона. Препарат «Силиплант» содержит кремний и другие микроэлементы, которые

способствуют усилению корнеобразования, роста, урожайности растений и повышению их устойчивости к неблагоприятным факторам среды. «Силиплант» – это жидкое микроудобрение с высоким содержанием кремния и микроэлементов в доступной форме, предназначенное для предпосевной обработки семян и посадочного материала, подкормок растений в период вегетации.

Наши полевые испытания (2012 г.) показали, что обработка посевов мятлика лугового и овсяницы красной в фазу кущения препаратом «Силиплант» улучшает продуктивность побегообразования, приводит к увеличению высоты растений. Также наблюдалось увеличение проективного покрытия травостоя, что является одним из главных декоративных качеств газона. Для повышения эффективности использования препарата необходима оптимизация минерального питания растений.

Применяя удобрения, мы обогащаем почву уже имеющимися в ней элементами, но теми, которых недостаточно растениям. Почва нуждается в возврате элементов, которые выносятся со скашиванием газона. Без применения агротехнических приемов, таких как внесение удобрений, стимуляторов роста, мелиорация, на фоне систематических и оптимальных скашиваний и полива невозможно достичь высокого качества, долготы и устойчивости газона к факторам окружающей среды.

Библиографический список

1. Доусон Р.Б. Создание и содержание газона / сокр. пер. с англ. Б.Я. Сигалова; под ред. С.С. Шайна. – М.: Изд-во МХ РСФСР, 1957. – 220 с.
2. Лантев А.А. Газоны. – Киев: Наукова думка, 1983. – 243 с.

3. Сигалов Б.Я. Долголетние газоны. – М.: Наука, 1971. – 307 с.

4. Тюльдюков В.А. и др. Газоноведение и озеленение населенных территорий; под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: КолосС, 2002. – 264 с.

5. Улейская Л.И. Декоративные газоны. – Ростов н / Д: Феникс, 2006. – 221 с.

УДК: 631.8:635.9

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ ГУМАТ+7 МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КИСЛИЦЫ ЧЕТЫРЕХЛИСТНОЙ

Е.А. Хитрова, Е.В. Лисс

***Омский государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина, г. Омск, Россия***

Приведены сведения о положительном влиянии удобрения Гумат+7 микроэлементов на биологические особенности декоративного цветочного растения кислицы четырехлистной.

Ключевые слова: Гумат+7 микроэлементов, кислица четырехлистная, черешки, цветоносы, луковицы.

Кислица четырехлистная (*Oxalis tetraphylla*) – декоративное многолетнее травянистое растение семейства кисличные (*Oxalidaceae*). Природный ареал – юг Африки и Америки, центральные районы Европы. Название растения обусловлено содержанием в листьях витамина С и щавелевой кислоты. Ценность кислицы как декоративной культуры заключается в необычной окраске листьев и продолжительности цветения. У неё четырехраздельные зеленые листочки с темно-красным пятном

внутри листовой пластины, листья расположены на тонких невысоких черешках. Цветки ярко-розовые, закрывающиеся к вечеру [2–4] (приложение, рис. 17, 18).

За рубежом различные виды кислицы получили широкое распространение. Традиционно в европейских странах кислицу дарят под Рождество с пожеланиями счастья. В Европе она известна под названием «клевер счастья» из-за схожести её листьев с листьями клевера [3, 5].

В нашей стране распространены всего несколько видов кислицы, в том числе и кислица четырехлистная. В условиях г. Омска и Омской области она редко используется в озеленении и мало изучена. Однако высокая устойчивость кислицы четырехлистной к специфическим природно-климатическим факторам Западной Сибири позволяет применять её для составления цветников. Кроме того, она отличается неприхотливостью в уходе и с успехом может применяться в бордюрах, миксбордерах, альпинариях и т.п. Пестрые пышные кустики кислицы полностью закрывают почву, а цветы, собранные в соцветия, раскрываются один за другим [3].

Кислица четырехлистная, как и любое другое цветочное растение открытого грунта, нуждается во внесении органических удобрений. Правильное использование удобрений способствует улучшению морфологических особенностей цветочных культур, следовательно, и улучшению их декоративных качеств [6].

Целью нашего исследования являлось изучение биологических особенностей кислицы четырехлистной под влиянием удобрения Гумат+7 микроэлементов и без него. Препарат создан на основе гуминовых кислот и содержит в своем составе (%): гумат (40,0), азот (1,5), К (5,0), Cu (0,2), Mn (0,17), Zn (0,2), Mo (0,018), Co (0,02), B (0,2), Fe (0,4). При составлении графика внесения препарата строго придерживались инструкции к применению.

Научно-исследовательская работа проведена в весенне-летний период 2012 г. на территории малого опытного поля ОмГАУ им. П.А. Столыпина. Было сформировано шесть грядок: три опытных и три контрольных (таблица). Изучаемые показатели: число цветоносов, количество и длина черешков кислицы четырехлистной. Экспериментальные данные обрабатывали с помощью корреляционного и дисперсионного анализа [1].

Схема полевого опыта

Группы растений кислицы четырёхлистной	Опытная или контрольная грядка	Удобрение
1-я группа (диаметр луковиц 0,7–1,4 см)	Опыт	Гумат +7 микро- элементов
	Контроль	-
2-я группа (диаметр луковиц 0,5–0,7 см)	Опыт	Гумат +7 микро- элементов
	Контроль	-
3-я группа (диаметр луковиц 0,3–0,5 см)	Опыт	Гумат +7 микро- элементов
	Контроль	-

Результаты исследования показали, что после внесения в почву опытных грядок удобрения Гумат+7 микро-элементов количество цветоносов у кислицы четырехлистной было больше по сравнению с контролем. Однако достоверных отличий между ними нет. Так, в частности, в 1-й опытной группе данный показатель составил 20 шт. в грядке, в контрольной – 18 шт. Во 2-й группе насчитывалось 50 шт., в контрольной – 43. В 3-й группе с наименьшей величиной посаженных луковиц число цветоносов составило 35 шт. в опыте и 18 в контроле.

Установлена сильная корреляционная зависимость между величиной луковиц и количеством цветоносов: чем меньше луковицы, тем больше число цветоносов. Коэффициент корреляции $r = 0,86 (>0,7)$. Таким образом,

больше цветоносов отмечено у растений с диаметром посаженных луковиц в пределах 0,3–0,7 см.

Методом однофакторного дисперсионного анализа доказана достоверность положительного влияния препарата Гумат+7 микроэлементов на количество черешков кислицы четырехлистной. В опытных грядках данный показатель был достоверно выше по сравнению со значениями в контрольных грядках. Фактический критерий Фишера составил $F = 15,47$, что выше критического $F = 7,70$.

Между величиной луковиц и числом черешков данной цветочной культуры выявлена сильная обратная корреляционная связь: чем крупнее луковицы, тем меньше черешков. Коэффициент корреляции $r = -0,81$ ($>0,7$).

Обработка растений удобрением оказала стимулирующее влияние на ростовые процессы. Об этом свидетельствуют показатели высоты черешков изучаемой культуры. В опытных грядках средняя длина черешков составила 24 см в 1-й группе, 21 см во 2-й, 20 см в 3-й. В контрольных грядках – 18; 17 и 16,8 см соответственно. Достоверность влияния препарата доказана: фактический критерий Фишера составил $F = 12,23$, что выше табличного $F = 7,70$.

У более крупных луковиц установлен и самый высокий показатель длины черешков. Коэффициент корреляции также был выше значения 0,7, следовательно, между величиной луковиц и высотой черешков установлена сильная корреляционная связь.

Таким образом, анализируя результаты наших исследований, можно сделать заключение о стимулирующем влиянии удобрения Гумат+7 микроэлементов на процессы роста кислицы четырехлистной. Показатели длины и количества черешков растений в опыте были достоверно выше, чем в контроле.

Выявлена корреляционная взаимосвязь между величиной луковиц и изучаемыми биологическими особенностями. Более крупные луковицы имели в исследовании наибольшую высоту черешков, но наименьшее число цветоносов и черешков. И наоборот, мелкие луковицы отличались меньшей высотой, но наибольшим числом цветоносов и черешков. Данная зависимость между двумя факторами: размером луковиц и высотой черешков, размером луковиц и количеством цветоносов, размером луковиц и количеством черешков – свидетельствует о разной продуктивности в приросте у растений, полученных из луковиц разной величины.

Библиографический список

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
2. *Кислица* [Электрон. ресурс] Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. Дата обращения: 02.09.2011.
3. *Кисличные, цветы комнатные* [Электрон. ресурс] / Кислица – цветок счастья. – Режим доступа: <http://flowers.cveti-sadi.ru/kislica-cvetok-schastya/>, свободный. Дата обращения: 02.09.2011.
4. *Маскаева Ю.* Великолепный сад: быстро, легко, стильно / Ю. Маскаева. – М.: ЭКСМО, 2006. – 320 с.
5. *Паулисен А.* Цветы в доме / А. Паулисен. – М.: ЭКСМО, 2008. – 224 с.
6. *Соколова Т.А.* Декоративное растениеводство. Цветоводство: учебник для студентов высш. учеб. заведений / Т.А. Соколова, И.Ю. Бочкова. – 3-е изд., испр. – М.: Академия, 2008. – 432 с.

ПАПОРОТНИКИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ВНУТРИКВАРТАЛЬНЫХ ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

О.В. Храпко, Е.В. Головань

***Ботанический сад – институт Дальневосточного
отделения Российской академии наук,
г. Владивосток, Россия***

Наблюдения в условиях юга Приморского края показали, что ряд видов дальневосточных папоротников являются перспективными при озеленении внутриквартальных придомовых территорий.

Ключевые слова: декоративные растения, внутриквартальные придомовые территории, папоротники.

Подбор ассортимента растений для организации ландшафтных посадок на внутриквартальных придомовых территориях требует особых подходов, обусловленных их экологическими и функциональными особенностями. Функциональные зоны придомовых территорий и ассортименты растений для них на примере городов юга Приморского края уже были нами освещены ранее [1, 2]. В настоящем сообщении мы хотели бы обратить внимание на возможности включения в отмеченные ассортименты представителей такой группы декоративных растений, как папоротники.

В литературе можно найти достаточно широкий круг работ, в которых говорится об использовании папоротников в качестве декоративных растений в озеленении городов [3]. Известно, что большинство видов дикорастущих папоротников – тенелюбивые или теневыносливые растения, их использование позволяет решить проблему озеленения затененных участков, на которых другие растения угнетены из-за недостатка ос-

вещения. К числу перспективных растений для использования в ландшафтных посадках принадлежат и дальневосточные папоротники. Многие из них отличаются достаточно широкими экологическими амплитудами по отношению к условиям произрастания. Испытания дальневосточных папоротников в условиях культуры показали, что ряд видов может быть отнесен по итогам интродукции к перспективным растениям [4]. Оценка их декоративных качеств показала, что дальневосточные папоротники можно использовать в различных типах ландшафтных посадок: одиночных и групповых, для создания рокариев, каменистых садов и т.д.

Результаты проведенных нами обследований зеленых насаждений жилых микрорайонов г. Владивостока показывают, что такие папоротники, как страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro), кочедыжник китайский (*Athyrium sinense* Rupr.), кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth), щитовник толстокорневищный (*Dryopteris crassirhizoma* Nakai) в благоприятных условиях достаточно устойчивы в посадках на придомовых территориях. Названные папоротники являются компонентами природных ландшафтов, естественных растительных сообществ, и их использование в ландшафтных композициях дает возможность внести в композиции черты окружающих ландшафтов. Папоротники могут стать одним из компонентов при создании ландшафтных посадок пейзажного типа, который особенно уместен при озеленении зон тихого отдыха в пределах городских дворов.

Для того чтобы зеленые насаждения в полной мере выполняли свое функциональное предназначение, необходимо учитывать эколого-биологические и декоративные особенности растений, папоротники не являются исключением из этого правила. Одним из основных ус-

ловий успешного выращивания папоротников в ландшафтных посадках является использование их на защищенных от ветра участках. Порывы ветра не только иссушают почву, что немаловажно для папоротников, но и ломают вайи, нарушают целостность розетки вай, что снижает декоративный эффект посадок. Наиболее благоприятны для высаживания крупных папоротников рыхлые, хорошо аэрируемые почвы среднего богатства. Как правило, папоротники предпочитают свежие почвы (щитовник толстокорневищный, кочедыжники китайский и женский), страусник может переносить повышенную влажность почвы. Как уже отмечалось, папоротники – лесные растения, приспособленные к условиям с недостатком освещения, поэтому их можно высаживать под пологом крупных деревьев, в тени зданий и сооружений.

Декоративность папоротников продолжается с начала выхода на поверхность почвы развивающихся вай (на юге Приморского края – конец мая-начало июня) до поздней осени (октябрь-ноябрь), когда вайи у многих папоротников желтеют. Даже в таком состоянии растения достаточно привлекательны. На протяжении всего вегетационного периода указанные виды папоротников декоративны благодаря ажурным многократно рассеченным пластинкам вай, которые особенно эффектно выделяются на фоне поверхности крупных каменных глыб. В посадках папоротники могут сочетаться не только друг с другом, но и с другими декоративными дикорастущими растениями, имеющими сходные экологические требования, в том числе с хостой ланцетолистной (*Hosta lancifolia* Engl.), косоплодником сомнительным (*Plagiorhegma dubia* Maxim.) и др.

Крупные папоротники, такие как кочедыжники, щитовник толстокорневищный, можно использовать, высаживая отдельными экземплярами или создавая различ-

ные декоративные группы из одного вида (моногоруппы) или из 2–3 различных по габитусу видов. Использование отдельных видов имеет свои особенности. Так, например, кочедыжники женский и китайский сходны по размерам и внешнему виду, но черешки кочедыжника китайского имеют винно-красную окраску, наиболее выраженную весной и теряющую интенсивность по мере раскрытия пластинки вай. Характерной особенностью щитовника толстокорневищного является способность вай оставаться зелеными на протяжении зимнего периода. Осенью вайи этого вида полегают и остаются живыми до того момента, как на растениях весной разовьются вайи новой генерации.

Если группы, созданные из названных выше видов, на протяжении достаточно многих лет остаются стабильными, так как кочедыжники разрастаются незначительно, а щитовник не разрастается совсем, то очертания групповых посадок страусника и размеры занимаемых им участков в благоприятных условиях могут изменяться. Характерной особенностью этого растения является способность образовывать подземные длинные столонообразные побеги, на концах которых образуются новые розетки вай. Благодаря этим побегам страусник способен достаточно активно занимать свободные территории, в результате чего очертания групп и число растений в группе изменяются.

Таким образом, ряд дикорастущих папоротников показали себя как устойчивые растения и могут быть использованы для создания ландшафтных посадок на придомовых территориях. Это позволит создать ландшафтные композиции, близкие по стилю к пейзажным, а также украсить уголки отдыха, сделать привлекательными затененные участки, на которых использование других декоративных растений вызывает затруднение.

Учет эколого-биологических и декоративных особенностей папоротников позволит создать устойчивые посадки с длительным декоративным эффектом.

Библиографический список

1. *Храпко О.В.* Основные принципы создания зеленых насаждений на придомовых территориях / О.В. Храпко, А.В. Копьева, Е.В. Головань // Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство: современные тенденции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Воронеж, 3–4 сент. 2010 г. – Воронеж, 2010. – Т. 2. – С. 159–164.

2. *Стеценко Н.М.* Хозяйственное применение папоротников Polypodiopsida (исключая использование в медицине) // Растительные ресурсы. – 1989. – Т. 25, вып. 2. – С. 302–308.

3. *Храпко О.В.* Папоротники юга российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 200 с.

4. *Храпко О.В.* Ассортименты растений для придомовых территорий / О.В. Храпко, Е.В. Головань // Урбо-экосистемы: проблемы и перспективы развития: материалы V науч.-практ. конф. – Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2010. – Вып. 5. – С. 117–118.

**ФЕНОСПЕКТРЫ РАСТЕНИЙ БОТАНИЧЕСКОГО
САДА НИЖЕГОРОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА В УСЛОВИЯХ ЭКСПОЗИЦИИ
УЧАСТКА СИСТЕМАТИКИ**

Т.Р. Хрынова

***Ботанический сад Нижегородского
государственного университета
им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия***

Подводятся некоторые итоги фенологических наблюдений, сравниваются данные разных лет и по разным образцам некоторых видов. Даются рекомендации по использованию в озеленении диких интродуцированных и местных видов с различными феноспектрами.

Ключевые слова: феноспектры, многолетники, интродукция, озеленение.

Фенологические наблюдения, помимо установления приуроченности тех или иных фенофаз к определенным календарным срокам, позволяют также определить успешность интродукционной работы. В данном сообщении мы обсуждаем результаты наблюдений за видами коллекции Ботанического сада ННГУ, находящимися в экспозиции участка систематики растений.

Систематический принцип подбора и размещения растений в ботанических садах сыграл большую роль, превратив их из любительских коллекций в научные учреждения. Размещение видов в коллекциях на систематической основе предполагает наличие большого числа делянок в какой-либо регулярной планировке, иногда приходится сажать рядом виды, отличающиеся по своим экологическим требованиям. Но при всех минусах систематических участков, в ботанических садах, особен-

но при высших учебных заведениях, они сохраняются. Здесь наглядно демонстрируется биологическое разнообразие видов, основными единицами, используемыми в университетском курсе, являются семейства и порядки. У нас для демонстрации их привлекается иноземная и местная флора, а также некоторые однолетние растения и небольшие кустарники. В крупных семействах представлены подсемейства. Прямоугольная сеть деленок на нашем участке состоит из расположенных с юга на север 33 гряд размером 1x10 м и ориентированных с востока на запад, между ними 0,5-метровые дорожки. Видовой состав систематической коллекции не является абсолютно стабильным, растения одновременно с демонстрацией испытываются на интродукционную устойчивость, декоративность и другие качества для разработки рекомендаций по их выращиванию и использованию. Ассортимент подбирается с учетом систематического и морфологического разнообразия растений, а также по их ценности как редких, лекарственных и других полезных или особо декоративных и т.д.

Фенологические наблюдения проводятся по стандартной методике [1–3], они позволяют сравнивать феноспектры растений при расположении на ограниченной площади практически в одинаковых условиях.

Ботанический сад ННГУ располагается на 56°15' с.ш. и 44°20' в.д. Почвы светло-серые лесные, средние суглинки. Климат умеренно континентальный, с холодной снежной зимой и сравнительно недолгим умеренно жарким летом. Средняя годовая температура воздуха 4,8 °С. Средняя месячная температура воздуха изменяется от 19,4 °С в июле до –8,9 °С в январе, абсолютный максимум 38,3 °С, абсолютный минимум –41,4 °С. Средняя дата полного схода снега 8 (±8) апреля. Сумма осадков в среднем 648 мм за год. Период наблюдений

(2005–2012 гг.) был очень неоднородным как по средним климатическим показателям, так и по их отклонению от многолетних данных.

Всего были изучены 464 образца растений 367 видов 52 семейств (1 семейство папоротников, 41 – двудольных и 10 – однодольных). Наблюдения показали, что наиболее устойчивыми среди интересных для использования в декоративном озеленении оказались 246 видов 47 семейств. Данные растения отличаются полнотой прохождения фенофаз и сохраняют их периодичность, завязывают полноценные семена, многие дают самосев и разрастаются вегетативно.

Наиболее значимыми для использования в декоративных целях являются сроки отрастания (особенно для декоративно-лиственных) и цветения. Первыми появляются (зацветают) представители рода *Crocus* (*Iridaceae*) – 1 апреля $\pm$ 1,5 дня, т.е. еще до полного схода снега, следом – *Hepatica nobilis* Mill. (*Ranunculaceae*) – 14 апреля, *Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem. (*Boraginaceae*) – 19 апреля. В конце апреля зацветают *Primula macracalyx* Bunge., *P. veris* L. (*Primulaceae*), *Bergenia pacifica* Kom. (*Saxifragaceae*), *Tulipa turkestanica* (Reg.) Reg. (*Liliaceae*). В апреле отрастает основная масса экспонируемых растений, массовое цветение приходится на июнь–июль (таблица).

**Начало отрастания и цветение декоративных растений
в условиях систематического участка Ботанического сада ННГУ**

Количество	Отрастание (A2)			Цветение (D2–D7)						
	март	апрель	май	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Семейств	1	35	29	1	6	23	36	37	30	12
Видов	2	152	92	2	7	49	146	164	93	26

Наиболее продолжительное цветение (месяц и более) отмечено практически у всех представителей семейств *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Cistaceae*, *Gentianaceae*, *Geraniaceae*,

Plumbaginaceae, *Violaceae*, более чем у половины *Lamiaceae*, *Campanulaceae*, *Globulariaceae*, *Hypericaceae*, *Alliaceae*, *Crassulaceae*, *Rosaceae*. Наиболее позднее цветение (до начала–середины сентября и даже до заморозков) в наших условиях у представителей *Apiaceae* – *Astrantia maxima* Pall. ‘*Rubra Plena*’; *Asteraceae* – *Crinitaria linosyris* (L.) Less., *Helianthus scabra* Dun., *Liatris elegans* Vild., *Ligularia przewalskii* (Maxim.) Diels., *Rudbeckia bicolor* L.; *Caryophyllaceae* – *Silene schafta* S.G. Gmel. ex Hohen; *Crassulaceae* – *Hylotelephium spectabile* Boreau; *Lamiaceae* – *Prunella grandiflora* (L.) Scholl., *Stachys officinalis* (L.) Trevisan ssp. *serotina* (Host) Hayek, *Thymus marschallianus* Willd.; *Lythraceae* – *Lythrum virgatum* L.; *Malvaceae* – *Lavatera thuringiaca* L., *Ranunculaceae* – *Anemone japonica* Sieb. et Zucc.; *Hemerocallidaceae* – *Hemerocallis fulva* L. ‘*Kwanso*’. Большинство видов *Caryophyllaceae*, *Saxifragaceae*, *Convallariaceae*, *Iridaceae*, *Liliaceae* и *Orchidaceae* цветут не более месяца. В семействах *Ranunculaceae* и *Scrophulariaceae* цветение очень разное как по срокам, так и по длительности. Некоторые виды имеют более или менее выраженные ранние и поздние формы, как, например, в семействах *Lamiaceae* и *Rosaceae* (рис. 1, 2).

Если *Phlomis tuberosa* L. из Якутска (образец 2) лишь слегка позже отрастает, раньше зацветает и отцветает, чем образец из Москвы (1), вероятно, сохраняя ритм развития места своего происхождения, то у вида *Stachys officinalis* четко выделяется подвид *serotina* (2). У *Sanguisorba officinalis* L. образец из ПАБСИ (2) позже отрастает и зацветает, но раньше заканчивает цветение, чем образец из Сыктывкара (1). *Potentilla rupestris* L. (2) из Вацратота (Венгрия) в наших условиях позже отрастает, но раньше зацветает и отцветает, чем более адаптированная его репродукция (1), т.е. при создании цветочных композиций всегда нужно учитывать не только вид растения, но и происхождение посадочного материала.

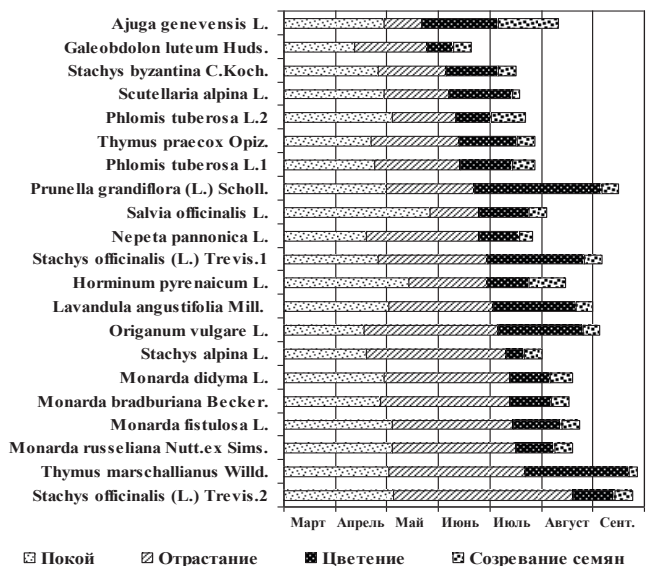


Рис. 1. Феноспектры некоторых представителей семейства *Lamiaceae* на систематическом участке Ботанического сада ННГУ

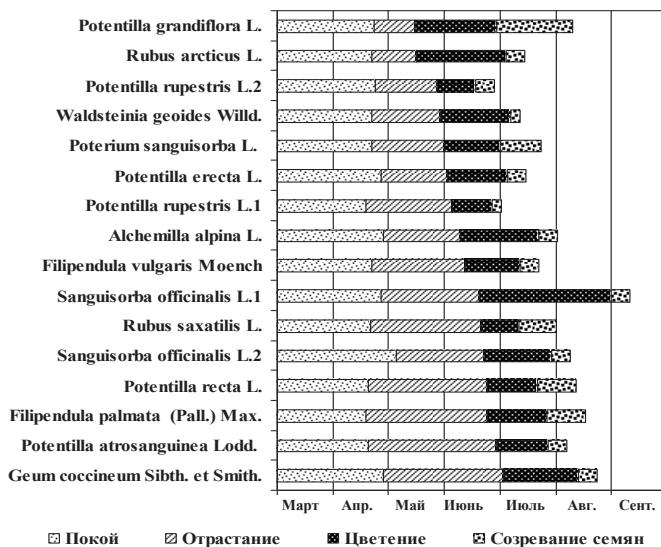


Рис. 2. Феноспектры некоторых представителей семейства *Rosaceae* на систематическом участке Ботанического сада ННГУ

Наши наблюдения позволили составить детальные феноспектры нескольких сотен видов и образцов разного происхождения и подобрать большой ассортимент диких «маловандальных» (декоративных, но мало интересных для обрывания и легко восстанавливающихся после частичного хищения и вытаптывания) видов, в большинстве своем местной флоры, т.е. высокоустойчивых, пригодных для создания интересных долго цветущих композиций в городских условиях.

Библиографический список

1. *Бейдеман И.Н.* Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. – 155 с.
2. *Зайцев Г.Н.* Фенология травянистых многолетников / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1978. – 150 с.
3. *Методика фенологических наблюдений в ботанических садах* // Бюл. ГБС. – М.: Наука, 1979. – Вып. 113. – С. 3–8.

СПИРЕИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НОВОСИБИРСКА

Л.Н. Чиндяева, Т.И. Киселева

Центральный сибирский ботанический сад

Сибирского отделения РАН, г. Новосибирск, Россия

*Проведена оценка видового разнообразия и встречаемости представителей рода Спирея (*Spiraea* L.) в зеленых насаждениях Новосибирска. Проанализировано состояние растений на городских объектах разного функционального назначения, выявлены наиболее декоративные, долговечные и устойчивые виды и внутривидовые формы, которые рекомендуются для более широкого использования в озеленении.*

Ключевые слова: спирея, интродукция, объекты озеленения, устойчивость, антимикробная активность, перспективность.

В озеленении городских территорий особо ценятся и находят широкое применение красивоцветущие кустарники. Они используются в разных типах насаждений и при устройстве садов непрерывного цветения. К этой категории относятся представители рода Спирея (*Spiraea* L.), которые отличаются быстрым ростом, живописным габитусом, обильным и продолжительным цветением, различными формами соцветий и окраской цветков. Спиреи пригодны для создания ландшафтных композиций и озеленения объектов разного функционального назначения, формирования живых изгородей и бордюров [1–4].

Интродукционные исследования спирей в сибирском регионе проводятся с 1950-х гг., они посвящены преимущественно биологическим особенностям видов в ботанических садах Сибири. Данных по перспективности спирей для озеленения с учетом их устойчивости

и долговечности непосредственно в условиях градостроительной среды недостаточно. В связи с этим целью наших исследований являлось изучение опыта использования представителей рода *Spiraea* в современной практике городского озеленения, оценка и отбор наиболее перспективных видов и форм для условий крупного промышленного города.

Для выявления таксономического состава спирей в 2008–2010 гг. было проведено обследование различных категорий зеленых насаждений Новосибирска. Фенологические наблюдения за видами велись по методике ГБС [5], учет морфометрических показателей, особенностей роста и возобновления на основе работ З.И. Лучник [6]. Жизненное состояние спирей на объектах озеленения определяли по показателям кроны, листьев, текущего прироста по 5-балльной шкале, отмечали признаки повреждений и поражений [7]. Оценивали декоративность [8] и частоту встречаемости в городе [9]. Фиксировали наиболее устойчивые в городской среде образцы видов и культиваров, регистрировали маточники редких экзотов. В 2011 г. проведена оценка сезонной антимикробной активности спирей с использованием метода «опарения» летучими выделениями листьев штриховых посевов микробных тест-культур [10]. Бактерицидное и фунгицидное действие видов определяли в сравнении с контрольными посевами в баллах по шкале фитонцидной активности: от 0 (отсутствие действия, сплошной рост микробной культуры) до 4 баллов (очень сильное действие летучих выделений, практически полное отсутствие роста микробной культуры).

Спиреи – крупный род в семействе Розоцветные (*Rosaceae* Juss.), который насчитывает около 90 видов, распространенных в Северном полушарии. Это быстрорастущие листопадные кустарники от 0,15 до 2,5 м высо-

той с прямостоящими, дуговидными или стелющимися побегами, с простыми по строению очередными листьями, умеренно требовательные к богатству почв, весьма газоустойчивые, преимущественно светолюбивые, поэтому лучше развиваются и обильнее цветут на хорошо освещенных участках [11].

На территории Азиатской России произрастают 18 видов из рода *Spiraea* [2]. В коллекции ЦСБС СО РАН представлено 17 видов разного географического происхождения, 5 гибридов и 4 внутривидовых формы, из которых для целей озеленения рекомендовано 16 таксонов для ограниченного и дополнительного использования [8, 12]. На интродукционном питомнике лаборатории дендрологии продолжается изучение более 40 видов и форм [13]. При обследовании в озеленении Новосибирска нами выявлено 11 видов и несколько внутривидовых форм спиреи, в том числе представители сибирской флоры – спирея дубровколистная (*Spiraea chamaedrifolia* L.), с. средняя (*S. media* Franz Schmidt), с. березолистная (*S. betulifolia* Pall.), с. иволистная (*S. salicifolia* L.), с. зверобоелистная (*S. hypericifolia* L.), с. трехлопастная (*S. trilobata* L.); с. городчатая (*S. crenata* L.); Северной Америки – с. Дугласа (*S. douglasii* Hook.) и Зарубежной Азии – с. японская (*S. japonica* L. fil.), с. опушенноплодная (*S. trichocarpa* Nakai), с. белоцветковая (*S. albiflora* (Mig.) Zbl. Из садовых форм и гибридов отмечены *Spiraea* × *cenirea* 'Grefsheim', *S. japonica* 'Macrophylla', *S. j.* 'Goldflaim', *S. j.* 'Ruberrima', *S. j.* 'Golden Princess', *S. j.* 'Little Princess' и др.

Наибольшее распространение на ландшафтных объектах получили четыре вида (*S. chamaedrifolia*, *S. media*, *S. salicifolia*, *S. japonica*), более половины выявленного ассортимента – редкие в озеленении города спиреи. У большинства зафиксированных видов отмечена высокая зимостойкость, а средний балл жизненного со-

стояния в условиях города составил 4,3 (наиболее высокая оценка – от 4 до 5 баллов – у часто встречающихся видов). У видов из более теплых регионов (*S. douglasii*, *S. trichocarpa*, *S. japonica*) отмечалось подмерзание годичных побегов и восстановление кроны после зимних повреждений за счет активного возобновления от основания осей. В условиях достаточного снегового покрова и влажности почвы эти кустарники сохраняют декоративность до 10–15 (20) лет. На городских объектах озеленения обнаружены посадки *S. chamaedrifolia*, *S. media* и *S. salicifolia* 1950–60 гг., не утратившие способности обильно цвести и вегетативно возобновляться естественным путем (приложение, рис. 19).

Нами отмечено, что в городской среде сибирские виды спирей достигают природной высоты [2] (*S. media* – 1,5–2,0 м, *S. salicifolia* – 1,5–2,0 м) или превышают ее (*S. betulifolia* – 0,5–0,9 м, *S. crenata* – 1,5–1,7 м, *S. hypericifolia* – 1,8–2,0 м). Интродуцированные спиреи в озеленении в среднем имеют высоту от 0,7 (*S. japonica*) до 1,5 м (*S. douglasii*, *S. trichocarpa*, *S. x cenirea* 'Grefsheim'), что свидетельствует об успешной их адаптации. Большая часть исследованных видов слабо поражается грибными болезнями [16].

Одним из важнейших декоративных достоинств представителей рода *Spiraea* для озеленения является обильное и одновременное цветение видов. Окраска цветков у спирей варьирует от белой до розовой, розово-красной, светло- и темно-пурпуровой (приложение, рис. 20). Наблюдения показали, что выявленные спиреи с разными сроками цветения существенно повышают декоративность городских насаждений.

Цветение у сибирских видов спирей отмечено весной и в начале лета, у инорайонных видов – с середины лета до осени. Наиболее рано цветущие виды отличались

массовостью цветения, одновременным раскрытием цветков большого числа соцветий в кроне, у поздно цветущих наблюдалось более продолжительное цветение с постепенным зацветанием соцветий.

В результате фенологических наблюдений выявлено, что весной первыми зацветают *S. x cinerea* 'Grefsheim' (20 мая ± 5 дней), *S. media* (29 мая ± 8), *S. hypericifolia* (31 мая ± 8), цветение этих видов продолжалось в среднем около 15 дней. В начале лета отмечается цветение *S. crenata* (14 июня ± 7) и *S. trilobata* (15 июня ± 5) в течение 10–15 дней, в середине июня – видов из Восточной Сибири и Западной Азии – *S. betulifolia* (20 июня ± 5), *S. trichocarpa* (23 июня ± 8), продолжительность их цветения составила 15–24 дня [14]. Окраска цветков и соцветий у раноцветущих спирей белая. Несколько позднее начинали цветение *S. japonica* и ее формы и гибриды (3 июля ± 8) с розовыми и малиновыми соцветиями, которые оставались в цветущем состоянии до 40 дней и более. В конце июля – начале августа появлялись пурпурово-розовые цветки в пирамидальных метелках у *S. douglasii* (1 августа ± 10), интродукта из Северной Америки, она цвела до 30 дней.

Отмечено, что осенью привлекательность видов спирей сохраняется за счет яркого осеннего расцвечивания листьев (приложение, рис. 21). В этот период они становятся особо выразительными акцентами в ландшафтных композициях скверов и парков.

Помимо декоративных качеств при использовании спирей в озеленении необходимо учитывать также средоулучшающие свойства видов, их бактерицидную и фунгицидную активность. Выявлено, что большинство видов спирей обладают высокой антимикробной активностью летучих выделений листьев в летнее время по отношению к кишечной палочке и представителям дрожжеподобных грибов (*Escherichia coli*, *Candida*

albicans), слабой или умеренной в течение всего сезона – к стафилококку (*Staphylococcus epidermidis*) [13]. Наибольшую антимикробную активность наблюдали весной у *S. x cinerea* 'Grefsheim', летом у *S. ussuriensis*, *S. nipponica*, *S. x cinerea* 'Grefsheim', *S. crenata*, *S. trilobata* и *S. japonica* 'Goldflaim', осенью у *S. trilobata* и *S. douglasii*.

Посадки спирей отмечены нами на разных городских объектах озеленения в различных экологических условиях. На улицах, вблизи магистралей, на пришкольных участках, в детских садах и во дворах многоэтажной застройки они испытывают воздействие комплекса неблагоприятных факторов: техногенное загрязнение воздушной среды, чрезмерное уплотнение и сухость городских почв, высокую антропогенную нагрузку. В скверах, садах и парках размещены преимущественно в более благоприятных условиях произрастания – на фоне газона, вдоль пешеходных трасс и аллей, возле площадок тихого отдыха. Выявлено, что в сложных экологических условиях города спиреи являются устойчивым и экологически пластичным растительным материалом, пригодным для решения ряда задач по ландшафтному дизайну и фитомелиорации градостроительной среды. При хорошем уходе многие изученные виды без заметной потери декоративных качеств успешно переносят антропогенные и техногенные нагрузки, проявляют высокие регенерационные свойства, поскольку по своей природе являются геоксильными кустарниками с активным вегетативным возобновлением, длительно сохраняющими декоративную долговечность.

Спиреи незаменимы в оформлении территорий общественного назначения, участков торговых и офисных зданий, проездов, автопарковок, детских площадок, эффектны в групповых посадках на фоне газона, в композиции с камнем, у водоемов. Они устойчивы и деко-

ративны в живых изгородях, цветущих бордюрах, куртинах и опушках пейзажных групп.

По результатам исследований выявленные виды *S. chamaedrifolia*, *S. media*, *S. betulifolia*, *S. salicifolia*, *S. hypericifolia*, *S. trilobata*, *S. crenata*, *S. douglasii*, *S. japonica*, *S. trichocarpa* с учетом их высоких декоративных качеств, устойчивости и долговечности в городской среде, данных по антимикробной активности рекомендуются для более широкого использования в озеленении, в том числе территорий детских, лечебных, санаторно-курортных учреждений, придомовых и внутриквартальных участков. Целесообразно также включить в ассортимент для дополнительного использования на объектах ландшафтной архитектуры малораспространенные виды и культивары, прошедшие испытание в ЦСБС в течение 10–17 лет: *S. albiflora*, *S. x cinerea* 'Grefsheim', *S. japonica* 'Macrophylla', *S. j.* 'Goldflaim', *S. j.* 'Ruberrima', *S. j.* 'Golden Princess', *S. j.* 'Little Princess'.

Библиографический список

1. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесная промышленность, 1974. – С. 290–292.
2. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Азиатской России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. Фил. «Гео», 2002. – С. 380–398.
3. Плотникова Л.С. Декоративные деревья и кустарники: иллюстрированный определитель. – М.: БММ АД, 2005. – С. 105.
4. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции / отв. ред. А.С. Демидов; Гл. ботан. сад им. Н.В. Цицина. – М.: Наука, 2005. – С. 451–468.
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Наука, 1975. – 24 с.

6. Лучник З.И. Декоративная долговечность кустарников в культуре. – Новосибирск: Наука, 1988. – 102 с.

7. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.

8. Встовская Т.Н. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада / Т.Н. Встовская, И. Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. Фил. «Гео», 2005. – С. 139–148.

9. Якушина Э.И. Древесные растения в озеленении Москвы. – М.: Наука, 1982. – 162 с.

10. Бакулин В.Т. Антимикробная активность листьев тополей и ив (*Salicaceae*) в Сибири / В.Т. Бакулин, Л.Н. Чиндяева, Н.В. Цыбуля // Проблемы региональной экологии. – 2010. – № 6. – С. 60–64.

11. Деревья и кустарники СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т. III. – С. 269–332.

12. Древесные растения для озеленения Новосибирска / под ред. И.Ю. Коропачинского. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2008. – 303 с.

13. Киселева Т.И. Биологические особенности и антимикробные свойства видов рода *Spiraea* L. в Новосибирске / Т.И. Киселева, Л.Н. Чиндяева, Н.В. Цыбуля // Вестник ИрГСХА. – 2011. – Вып. 44, ч. 1. – С. 65–72.

14. Зубкус Л.П. Озеленение Новосибирска / Л.П. Зубкус, А.В. Скворцова, Т.Н. Кормачева. – Новосибирск: Изд-во Сиб. отд-ния АН СССР, 1962. – 338 с.

15. Киселева Т.И. Сад непрерывного цветения / Т.И. Киселева // Дачный клуб. – Барнаул: Грандис, 2008 (09/10). – С. 6–8.

16. Томошевич М.А. Сопряженный анализ арборифлоры и патогенной микобиоты г. Новосибирска / М.А. Томошевич, Е.В. Банаев. Вестник ИрГСХА. – 2011. – Вып. 44, ч. 1. – С. 144–151.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЦВЕТЕНИЯ И КАЧЕСТВО ЦВЕТКОВ АЗАЛИИ

**М.С. Ямбуров, Е.А. Кукин,
Т.Р. Михеева, С.Б. Романова, В.М. Смолина**

***Сибирский ботанический сад Томского
государственного университета, г. Томск, Россия***

На примере азалии Mont Ventoux показано, что повышение температуры культивирования для ускоренной выгонки уменьшает продолжительность бутонизации и цветения и изменяет сортовые качества цветков.

Ключевые слова: азалия, *Rhododendron*, температурный режим, цветение.

В современном цветоводстве азалиями называют полигибридные сорта, полученные на основе различных видов рода Рододендрон (*Rhododendron* L.) из семейства вересковых (*Ericaceae* Juss.). Азалии являются популярными декоративно-цветущими кустарниками, широко используемыми в субтропическом климате в уличном озеленении, а в северных широтах – в комнатном цветоводстве и оранжерейной культуре ботанических садов [3, 6].

Коллекция азалий в Сибирском ботаническом саду Томского государственного университета (СибБС ТГУ) культивируется с 60-х годов XX в. [2] и в настоящее время представлена более чем 60 сортами. Ежегодно во время массового цветения азалий в СибБС ТГУ проводится выставка, знаменующая приход весны в оранжереях. Полюбоваться на цветение азалий приходит большое количество жителей и гостей города Томска.

Популярность азалий обусловлена высокой декоративностью во время цветения. Зачастую при обильном

цветении под шапкой нежных цветков даже не видно листьев. Селекционерами выведено большое количество сортов, отличающихся по размерам, окраске и степени махровости цветков, а также по срокам цветения [5]. Несмотря на ряд сложностей культивирования азалий в комнатных условиях, они остаются высоко востребо-ванными в комнатном цветоводстве и в большом ас-сортименте представлены в цветочных магазинах в те-чение всех сезонов. Поскольку основной срок цветения азалий приходится на весну, то цветущие экземпляры в другие сезоны являются искусственно выгнанными на цветение.

Изменение температурного режима при культиви-ровании многих декоративно-цветущих растений спо-собно стимулировать или тормозить наступление фе-нологических фаз в развитии растений. Постоянное или временное изменение температуры (повышение или понижение), наряду с изменением фотопериода, широ-ко используется для стимуляции или торможения бут-онизации и цветения многих растений как для озелени-тельных целей, так и для выгонки на срез [1, 4].

В данной работе на примере сорта Mont Ventoux оце-нивалось влияние температурного режима выращи-вания азалий на продолжительность цветения и качество цветков. Сорт Mont Ventoux относится к сортогруппе, по-лученной на основе рододендрона Симса (*Rhododendron simsii* Planch.). Цветки сорта Mont Ventoux не махровые, интенсивно розовые, около 60 мм диаметром.

Для исследования 5-летние экземпляры (15 шт.) раз-делили на 3 группы по 5 экземпляров. Все экземпля-ры в течение октября-ноября находились в фазе покоя в Азалиевом отделе СибБС ТГУ при температуре 6...8°C. В конце первой декады декабря после повышения тем-пературы в отделе до 12°C у данного сорта началась ви-

димая фаза бутонизации – заложившиеся с конца лета на побегах генеративные почки тронулись в рост. В это время группу № 1 оставили в качестве контроля в Азалиевом отделе (при дневной температуре 12 °С и ночной 8...10 °С), а группы № 2 и 3 перенесли в отдел Влажных тропиков и содержали при дневной температуре 20...22 °С и ночной 18...20 °С. После начала цветения сорта в отделе Влажных тропиков группу № 2 вернули в Азалиевый отдел, а группу № 3 оставили для наблюдений продолжительности цветения при повышенной температуре.

Наблюдения за продолжительностью бутонизации и цветения показали, что у контрольной группы № 1 видимая фаза бутонизации продолжалась около 40 дней, а цветение – около 30 дней. У групп № 2 и 3 (при повышенной температуре) фаза бутонизации длилась значительно короче (в 2–2,5 раза) по сравнению с контрольной группой – 15–20 дней. Продолжительность цветения у группы № 3 была в 2 раза короче по сравнению с контрольной группой № 1 и длилась около 14 дней. Растения из группы № 2 после возвращения в Азалиевый отдел к контрольной группе цвели в среднем на 10 дней дольше группы № 3, но на 7–9 дней меньше группы № 1 – около 20 дней.

Интересной особенностью было то, что значительная часть цветков у растений из групп № 2 и 3 была более бледной окраски (почти белой) и на 15–20% меньше диаметром по сравнению с контрольной группой № 1, где такого эффекта не наблюдалось (приложение, рис. 22, 23).

Эксперимент показал, что, манипулируя температурой выращивания, можно существенно смещать во времени и изменять по продолжительности наступление и прохождение таких фенологических фаз, как бутонизация и цветение. Однако ускоренная выгонка на цвете-

ние может отрицательно сказываться на качестве цветков, изменяя их окраску и размеры. Подобное явление нередко наблюдается у магазинных растений – зачастую у ускоренно выгнанных на цветение сортов не в полной мере выражаются сортовые признаки. Например, мы отмечали, что у приобретённого сорта cf. Hellmut Vogel с одноцветными цветками после года культивирования проявилась белая кайма на лепестках, характерная для сорта Inga. Сорт Inga был отобран селекционерами как почковая вариация (спорт) от сорта Hellmut Vogel и, по-видимому, его сортовые признаки не очень устойчивые и могут не в полной мере проявляться при некорректной выгонке на цветение.

Библиографический список

1. *Краснова Т.Н.* Агротехника оранжерейных цветочных растений на срез / Т.Н. Краснова, Е.В. Лебедева, А.И. Батенко и др. – М.: Стройиздат, 1964. – 112 с.
2. *Малышева Р.М.* Тропические и субтропические растения в оранжереях Сибирского ботанического сада. Краткие истории интродукции / Р.М. Малышева, В.М. Береснева, В.И. Кужнер. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1979. – 180 с.
3. *Приходько С.Н.* Азалия индийская. – Киев: Наукова думка, 1967. – 154 с.
4. *Приходько С.Н.* Культура азалий индийских на срез. – Киев: Наукова думка, 1966.
5. *Тетеря О.П.* Итоги интродукции *Azalea indica* L. в условиях оранжереи // Вестник ВГУ. Сер.: География. Геоэкология. – 2011. – № 1. – С. 140–141.
6. *Черевченко Т.М.* Тропические и субтропические растения закрытого грунта / Т.М. Черевченко, С.Н. Приходько и др. – Киев: Наук. думка, 1988. – 412 с.

**КОЛЛЕКЦИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ
РАСТЕНИЙ В ГОРНО-АЛТАЙСКОМ
БОТАНИЧЕСКОМ САДУ**

М.Б. Ямтыров

***Горно-Алтайский ботанический сад,
с. Камлак, Республика Алтай, Россия***

Статья посвящена итогам интродукции древесно-кустарниковых растений в Горно-Алтайском ботаническом саду.

Ключевые слова: экспозиции, интродукция, коллекция, древесно-кустарниковые растения.

Горно-Алтайский ботанический сад расположен в долине р. Семы. Общая площадь 11 га. Это участок живописной местности, где произрастают реликтовые и исчезающие виды растений, где стыкуются природно-климатические зоны, образуя комплекс своеобразных условий для формирования биогеоценозов. Леса, находящиеся на этой территории, занесены в Зелёную книгу Западной Сибири как сообщества, представляющие эталон коренной лесной растительности подтаёжного подпояса северной покатости Алтае–Саянской горной области. В связи с этим данному участку придан статус республиканского значения.

Климат района резко-континентальный с коротким жарким летом и продолжительной холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха – 0°C. Среднегодовое количество осадков 500 мм. На территории Ботанического сада нет сильных ветров, так как он окружен сосновым лесом и горами. Здесь образуется своеобразный микроклимат, и многие древесные виды прекрасно себя здесь чувствуют.

Горно-Алтайский ботанический сад был создан в 1994 г. и с этого момента здесь стали интродуцировать как древесно-кустарниковые, так и травянистые культуры. Закладки экспозиций производились по зонам: Европа, Сибирь, Северная Америка, Дальний Восток, также в ботаническом саду есть азиатские растения. Отдельно выделена коллекция декоративных хвойных растений. В настоящее время коллекция древесно-кустарниковых растений ботанического сада составляет 399 видов, сортов и форм. Лучше всего представлены растения Горного Алтая, Европы, Дальнего Востока и Северной Америки, менее всего представлены Сибирь и Азия (таблица).

Количество растений по зонам и экспозициям

Показатель	Горный Алтай	Европа	Дальний Восток	Северная Америка	Сибирь	Азия
Виды	142	89	77	53	15	23
Семейства	27	20	25	14	8	5

Многие растения из других регионов прекрасно себя чувствуют, но есть виды, которые подмерзают до уровня снега – это: *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Spach, *Aralia elata* (Miq.) Seem., *Berberis thunbergii* DC., *Celastrus orbiculata* Thunb., *Eleutherococcus senticosus* (Rur. & Maxim.) Maxim. и *Lonicera caprifolium* L. В холодные малоснежные годы ветви *Acer platanoides* L. и *Acer campestre* L. подмерзают. Один древесный вид *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneider занесен в Красную книгу Горного Алтая.

Коллекционный фонд ежегодно пополняется. Происходит обмен семенами и посадочным материалом с другими ботаническими садами. Ежегодно организуются экспедиции по Горному Алтаю с целью пополнения коллекций древесно-кустарниковых растений. Не всегда интродукционный эксперимент был успешен, некоторые образцы погибали.

Поступившие в коллекцию ботанического сада растения заносят в компьютерную базу данных. Ежегодно проводят инвентаризацию сохранившихся растений. Многие растения из коллекции ботанического сада используются в зеленом строительстве Республики Алтай.

Библиографический список

1. *Интродукция растений в Сибири.* – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977.
2. *Коропачинский И. Ю.* Древесные растения Азиатской России / И. Ю. Коропачинский, Т. Н. Встовская – 2-е изд. – Новосибирск: Гео, 2012. – 707 с.
3. *Коропачинский И. Ю.* Древесные растения для озеленения Новосибирска. – Новосибирск: Гео, 2008. – 303 с.
4. *Красная книга Республики Алтай (растения).* – Новосибирск, 1996.
5. *Сергиевская Л. П.* Флора Западной Сибири. – Томск, 1961-1964.

СПИСОК АВТОРОВ

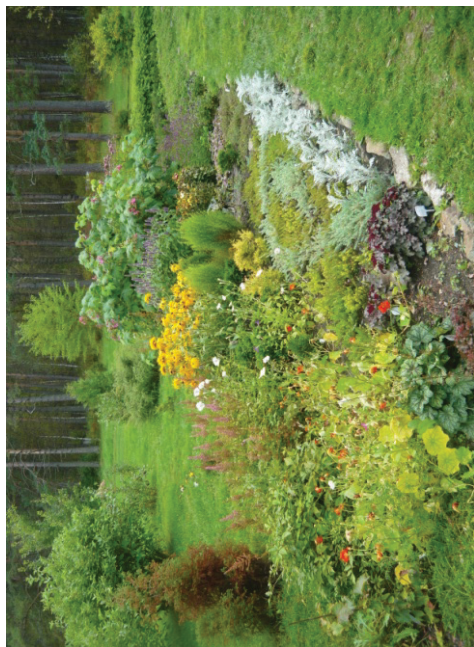
Абдрашитова Ж.К.....	34
Авекин Я.В.....	9
Аильчиева А.О.....	16
Андрушко Т.А.....	18
Антюфеев В.В.	21
Анцышкина А. М.....	29, 121
Ахматов М.К.	34
Ахмедова И.А.....	47
Барабанов Е.И.....	52
Баяндина И.И.....	61, 70
Биктимирова Е.В.	40, 70
Бондарь А.А.....	47, 52
Бондарь Д.А.....	52
Бордусь А.А.	137
Браилко В.А.....	56
Буко Т.Е.....	61
Бурганская Т.М.	131
Васильцова И.В.	65
Вышегуров С.Х.	70
Гаврилюк О.С.	75
Гаевская Г. П.	80
Гаевский Н.А.	80
Головань Е.В.....	266
Горб В.К.	86
Горланова Е.П.....	90
Гринберг Е.Г.	213
Грозина О.И.	93,97
Губанова Т.Б.....	56
Дорошкевич Е.И.....	100
Дуброва О.Н.	102
Ершова М.Е.	258
Ефименко А.А.	108

Жиленко В. Ю.....	111
Завадская Л. В.	116
Зайчикова С. Г.	29, 121
Зарипов Р. Г.	125
Кабанов А. В.	128
Касымова Н. Ж.	34
Киселева Т. И.	277
Козлова М. В.	131
Колодяженская Т. И.	137
Кораблева О. А.	143
Кравец А. В.	148
Красноухова М. В.	70
Кузнецова М. С.	238
Кузьминова Н. В.	155
Кукин Е. А.	285
Кучерявый В. П.	161
Лазарева С. М.	167
Лисс Е. В.	261
Малышева С. К.	176
Мамаева Н. А.	182
Мизеева А. С.	189, 195
Миронова Л. Н.	246
Михеева Т. Р.	285
Мкртчян М. А.	201
Мухаметова С. В.	207
Никитина С. М.	213
Овчаренко А. А.	219
Пашина М. В.	125
Пирко И. Ф.	225
Пономаренко Н. В.	230
Похильченко О. П.	137, 238
Путенихина К. В.	241
Путенихин В. П.	201, 241

Рахметов Д.Б.....	143
Реут А.А.	246
Рогачев Ю.Б.	108
Роднова Т.В.	61
Романова С.Б.	285
Рысь М.В.....	143
Салаш П.....	34
Смолина В.М.....	285
Сорокопудов В.Н.	111
Схоменко А.А.....	65
Схоменко О.Е.	65
Терешкин А.В.	90
Титова Г.Т.....	251
Титова К.Г.....	189
Ульянова Е.Г.	258
Фитак М.М.	161
Хитрова Е.А.....	261
Храпко О.В.	266
Хрынова Т.Р.....	271
Чиндяева Л.Н.	277
Шанайда М.И.	143
Ямбуров М.С.....	285
Ямтыров М.Б.....	289
Янкелевич Р.К.	100

ПРИЛОЖЕНИЕ

ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ:
**ИНТРОДУКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ В УСЛОВИЯХ
ГОРНО-ЛЕСНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ**
А.О.Ашльчиева (стр. 16)



*Рис. 1. Фрагменты экспозиций с травянистыми растениями
(Горно–Алтайский ботанический сад)*

ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ:
ГОРОДСКОЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ САД
Е.В. Биктимирова (стр. 40)

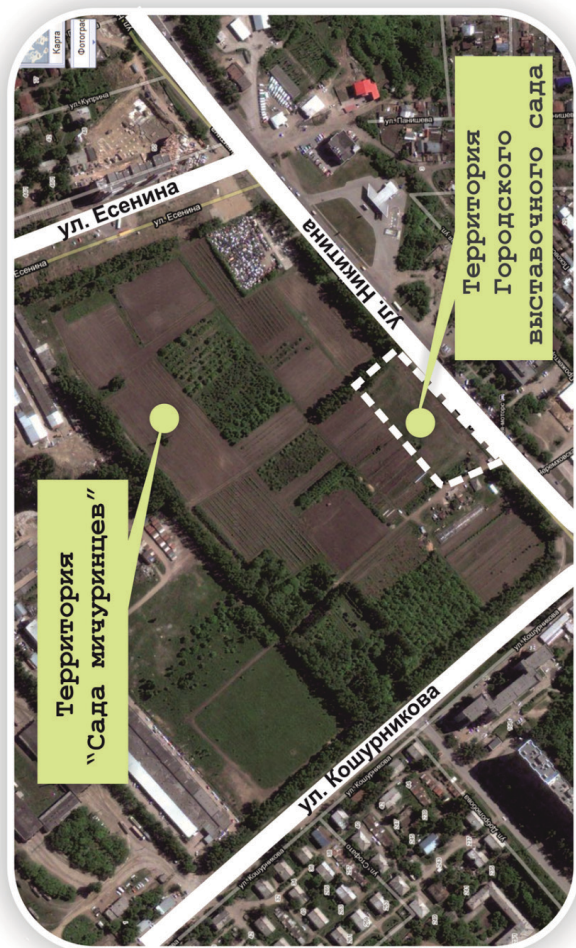


Рис. 2. Место расположения Городского выставочного сада в черте г. Новосибирска

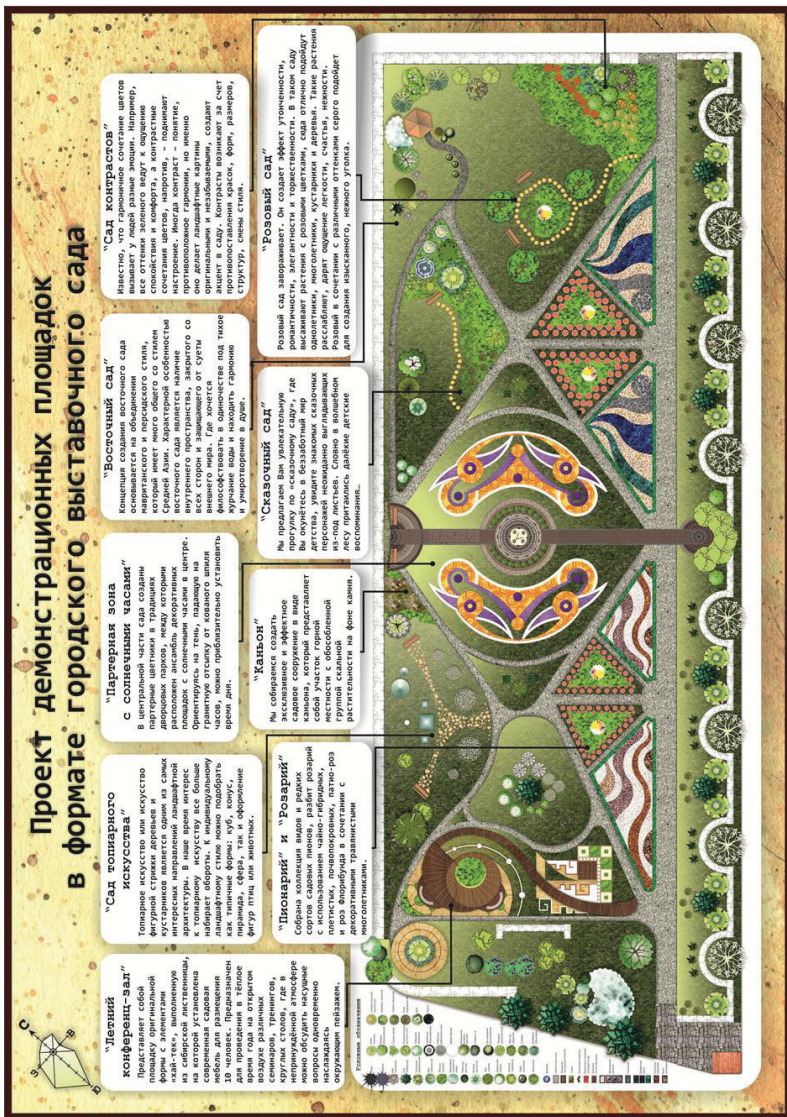


Рис. 3. Генеральный план Городского выставочного сада



Рис. 4. Вид на центральную часть сада, осень 2011 и 2012 гг.

ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ:
РАСТЕНИЯ ЭКЗОТЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ОМСКА
Р.Г. Зарипов, М.В. Пашина (стр. 125)



6



7



8



9

*Рис. 6-9. Древесные виды памятника природы
«Омский городской дендрологический сад»*

ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ:
КРАСИВОЦВЕТУЩИЕ КУСТАРНИКИ
Н.В. Кузьмина (стр. 155)



10



11



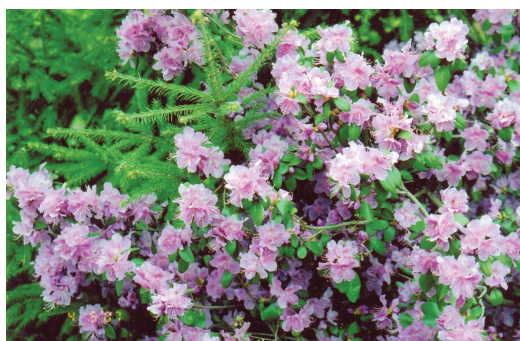
12



13



14



15

Рис. 10-15. Распространенные в любительских садах красиво цветущие виды кустарников

ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ:
СУККУЛЕНТЫ ДЛЯ ГРАВИЙНОГО САДА
 И. Ф. Пирко (стр. 225)

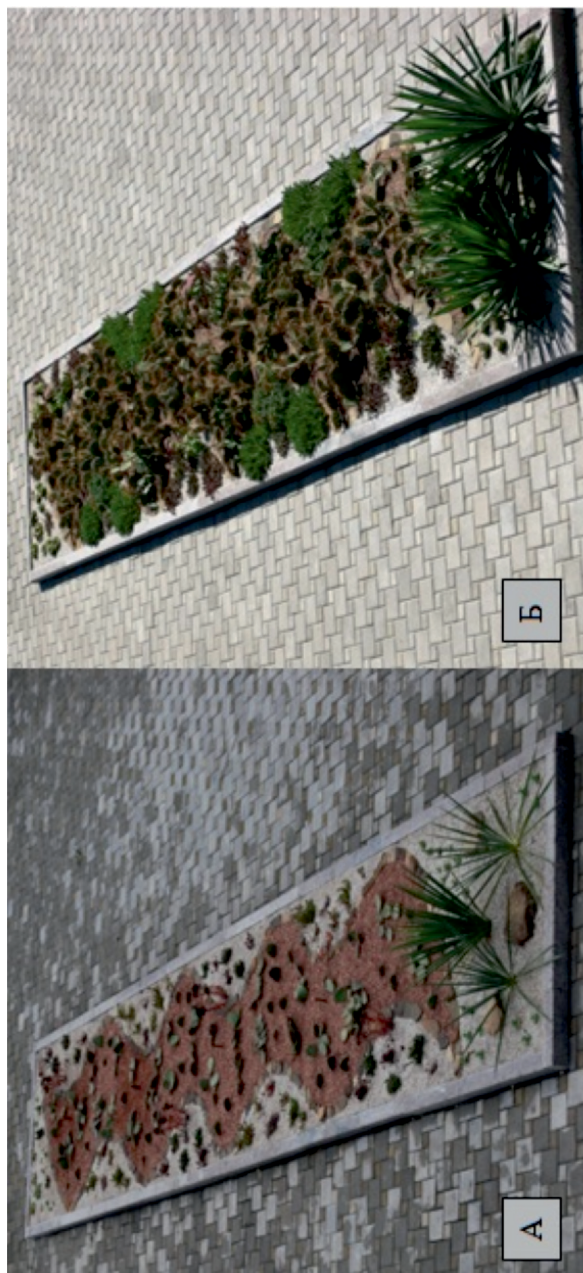


Рис. 16. Рубатка из суккулентов: А – сразу после закладки (сентябрь 2011 г.), Б – черз год вегетации (сентябрь 2012 г.)

ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ: **ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ ГУМАТ+7
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
КИСЛИЦЫ ЧЕТЫРЕХЛИСТНОЙ**
Е.А. Хитрова, Е.В. Лисс (стр. 261)



Рис. 17. Кислица четырехлистная



Рис. 18. Соцветие кислицы четырехлистной

ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ:
СПИРЕИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НОВОСИБИРСКА
Л.Н. Чиндяева, Т.И. Киселева (стр. 277)



Рис. 19. *S. hypericifolia* на территории сквера Монуменга Славы (а),
S. media и *S. chamaedrifolia* в новосибирском дендропарке (б)



Рис. 20. Соцветия спирей: а – *Spiraea chamaedrifolia* (секция *Chamaedrifolia*); б – *S. betulifolia* (*Calospora*); в – *S. salicifolia* (*Spiraea*)

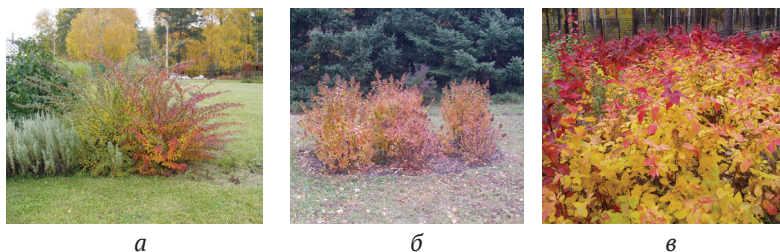


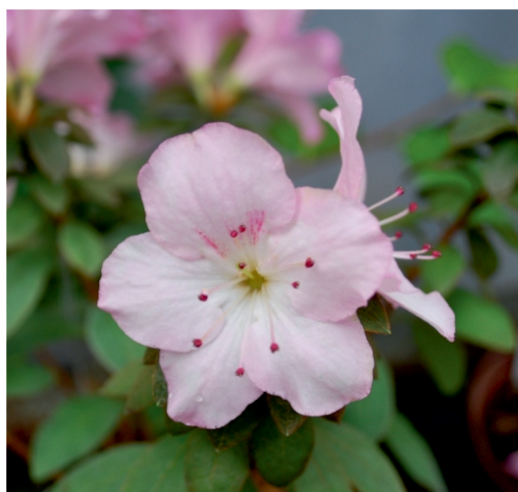
Рис. 21. Осеннее расцветивание спирей в Новосибирске:
а – *S. trichocarpa*; б – *S. media* в – *S. albiflora*.

**ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ: ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ
КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЦВЕТЕНИЯ И КАЧЕСТВО ЦВЕТКОВ АЗАЛИИ**

*М.С. Ямбуров, Е.А. Кукин, Т.Р. Михеева,
С.Б. Романова, В.М. Смолина (стр. 285)*



Рис. 22. Нормально развитые цветки сорта Mont Ventoux



*Рис. 23. Цветки сорта Mont Ventoux после
выгонки при повышенной температуре*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ
К ПОДБОРУ АССОРТИМЕНТА РАСТЕНИЙ
ДЛЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА**

Материалы Международной
научно-практической конференции

20–21 сентября 2012 г.

Редактор Н. К. Крупина
Компьютерная верстка Н. С. Пияр

Подписано в печать 25 декабря 2012 г. Формат 60x84 $\frac{1}{16}$.
Объем 13,5 уч.-изд. л., 19,5 усл. печ. л.
Тираж 100 экз. Заказ № 722

Отпечатано в издательстве
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб.106.
Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru

