

8. Тухватуллина Л.А. Коллекция рода *Allium* L. в Ботаническом саду г. Уфы. – Уфа: Гилем, 2009. – 368 с.

9. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Биохимический состав листьев у дикорастущих видов лука в Республике Башкортостан // Сельскохозяйственная биология. – 2012. – № 3. – С. 109-113.

10. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Редкие ресурсные дикорастущие луки флоры Башкортостана в условиях интродукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (63). – С. 33-35.

Статья поступила в редакцию 14.12.2018 г.

Tukhvatullina L.A., Abramova L.M. *Allium polyphyllum* Kar. et Kir. at an introduction in the South-Ural Botanical Garden // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 131. – P. 124-128.

The results of introduction studying of *Allium polyphyllum* Kar. et Kir.: seasonal rhythm of growth and development, seed productivity, features of reproduction are given in the article. An assessment of success and prospects of species in the culture is given. On terms of blossoming *A. polyphyllum* is early summer species. The phase of blossoming of an individual of *A. polyphyllum* by years lasts 9–14 days. *A. polyphyllum* is a short-blossoming species. The nature of vegetation: short-vegetative, summer-green, hemiephemeroïd. The real seed productivity (RSP) of one umbrella averages 211.2 seeds, the potential seed productivity (PSP) – 673.2 seeds, number of seeds in a fruit – 2.5; a formation of fruit – from 37.5 to 52.3% (on average – 42.2%), coefficient of productivity of umbrella – from 21.5 to 43.7% (on average 31.9%). According to introduced stability under the conditions of the culture *A. polyphyllum* gains 17 points.

Key words: *Allium* L. genus; *A. polyphyllum*.; seasonal rhythm; blossoming; seed productivity

УДК (581.55):470.57

DOI: 10.25684/NBG.boolt.131.2019.18

БИОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕКЦИИ *ATRAGENE* РОДА *CLEMATIS* L. В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ

Билалова Роза Альтафовна, Жигунов Олег Юрьевич,
Абрамова Лариса Михайловна

Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального
исследовательского центра Российской академии наук, г. Уфа
450080, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева 195/3
E-mail: zhigunov2007@yandex.ru

В работе представлены результаты изучения особенностей биологии в культуре в Южно-Уральском ботаническом саду-институте (г. Уфа) трех представителей секции *Atragene* рода *Clematis* L.: *C. alpina* (L.) Mill., *C. alpina* subsp. *ochotensis* (Pall.) Kuntze и *C. alpina* subsp. *sibirica* (L.) Kuntze. Изучены сезонный ритм развития, морфометрические параметры, проведена оценка перспективности и интродукционной устойчивости в культуре. Установлено, что изученные таксоны успешно прошли интродукционные испытания, проходят все стадии жизненного цикла, включая ежегодное цветение, образование плодов и семян. По оценке перспективности и интродукционной устойчивости клематисы относятся к I группе перспективности (95–97 баллов) и являются высокоустойчивыми растениями. Культура благодаря высокой декоративности, раннему, обильному и продолжительному цветению рекомендована для вертикального озеленения садов и парков населенных пунктов Южного Урала.

Ключевые слова: *Clematis*; сезонный ритм развития; морфометрические параметры; интродукционная устойчивость

Введение

В последние десятилетия в практике зеленого строительства одним из востребованных и перспективных направлений является вертикальное озеленение.

Разнообразие видов и сортов декоративно-лиственных и красивоцветущих вьющихся растений, которые используются в фитодизайне, с каждым годом увеличивается. В настоящее время особой популярностью при озеленении садов и парков населенных пунктов Республики Башкортостан, а также Южного Урала в целом, пользуются такие древовидные лианы, как: виноград девичий пятилисточковый, актинидия коломикта, жимолость каприфоль и др. К числу нетрадиционных и малораспространенных декоративноцветущих лиановидных культур относятся клематисы из семейства Лютиковые (*Ranunculaceae* Juss.), выращивание которых в нашем регионе (Башкирское Предуралье) не выходит за пределы частных садовых участков профессионалов и отдельных цветоводов-любителей. Особый интерес представляют клематисы секции *Atragene*. Это древесные и травянистые лианы, распространенные в лесах Северо-Восточной Азии, Европы и Северной Америки. На Южном Урале произрастает *C. alpina* subsp. *sibirica* (L.) Kuntze [7].

Клематисы секции *Atragene* отличаются высокой декоративностью, благодаря разнообразной гамме окраски цветков, раннему, обильному и продолжительному цветению. Растения ядовиты, имеют лекарственное значение. Надземная часть растений содержит тритерпеновые сапонины, полисахариды, флавоноиды, алкалоиды, витамин С, микроэлементы и др. [8].

Цель работы – выявление биологических особенностей трех таксонов секции *Atragene* L.: *C. alpina* (L.) Mill., *C. alpina* subsp. *ochotensis* (Pall.) Kuntze и *C. alpina* subsp. *sibirica* (L.) Kuntze. Изучены сезонный ритм роста и развития, морфометрические параметры, проведена оценка перспективности интродукции и интродукционной устойчивости видов в культуре.

Объекты и методы исследования

Работа выполнена на коллекционном участке древовидных лиан в Южно-Уральском ботаническом саду-институте Уфимского федерального исследовательского центра РАН (Башкирское Предуралье, северная лесостепь). Посадочный материал *C. alpina* subsp. *sibirica* нами был привезен в виде живых растений из природных местообитаний (Дуванский район Республики Башкортостан), другие выращены из семян, полученных: *C. alpina* – из ботанического сада им. М. Складовской (Люблин, Польша), *C. alpina* subsp. *ochotensis* – из ботанического сада Самарского ГУ.

Ниже представлена экологическая и морфологическая характеристика изученных видов княжика.

C. alpina – в природе произрастает в горных районах и субальпийской зоне Центральной и Южной Европы по скальным обрывам, берегам рек, в кустарниковых зарослях и лесах. Это деревянистая лиана до 3 м длиной. Листья тройчатые или дважды-тройчато-сложные. Листочки простые цельные, лопатные, разделенные или рассеченные, продолговатые или ланцетно-яйцевидные с заостренной верхушкой. Цветки в сложном соцветии – колосовидном тирсе, поникающие, ширококолокольчатые, чашелистиков 4, они фиолетовые, пурпурные, белые.

C. alpina subsp. *ochotensis* – распространен на Дальнем Востоке, в Сибири, Китае, Северной Корее по каменистым склонам, лесным опушкам хвойных и лиственных пород. Растения до 4-8 м длиной. Стебли лазающие, реже ползучие. Листья дважды-тройчато-сложные, реже тройчато-сложные или трижды тройчато-сложные. Листочки яйцевидно-ланцетные, цельные, 2-3-лопастные или раздельные, зубчато-пильчатые. Чашелистков 4, реже 5-6 (8), эллиптические или широколанцетные, сине-фиолетовые [9].

C. alpina subsp. *sibirica* – распространен на северо-востоке европейской части России, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, за пределами России – в Казахстане, Средней Азии, Монголии и Китае. Растет в хвойных и лиственных лесах, по

лесным опушкам, прибрежным зарослям, лесным лугам, в горных районах по каменистым склонам, скалистым обнажениям, местами поднимаясь за пределы лесной области [6]. В Республике Башкортостан произрастает в горно-лесной зоне и на северо-востоке республики на каменистых склонах и в сосново-березовых лесах [4].

В природе *C. alpina* subsp. *sibirica* существует в виде трех биоморф: листолазающая кустарниковая лиана, листолазающая кустарниковая лиана – стланик, факультативный стланик (стланичек), имеет побеги до 4 м длины. Листья тройчатые на длинных черешках, завивающихся при прикреплении к опоре. Центральный листочек ланцетный, боковые – непарно-тройчатые, по краям листочки пальчато-зубчатые. Цветки декоративные, крупные (4–8 см в диаметре), пазушные, одиночные, поникающие, ширококолокольчатые, белые или бледно-желтые. Чашелистики в числе 4 (редко 5), лепестковидные, 3–5 см длиной. Плоды – клиновидные орешки [11].

Климатические условия района интродукции (г. Уфа): среднегодовая температура воздуха равна $+2,6^{\circ}\text{C}$, среднемесячная температура воздуха зимних месяцев колеблется в пределах от -12°C до $-16,6^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум был отмечен в -42°C , среднемесячная температура воздуха летних месяцев колеблется от $+17,1^{\circ}\text{C}$ до $+19,4^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум достигает до $+37^{\circ}\text{C}$, среднемесячное количество осадков в летние месяцы колеблется в пределах от 54 до 69 мм, среднегодовое количество осадков равно 580 мм, безморозный период продолжается в среднем 144 дня. Преобладающие типы почв г. Уфы – серые и темно-серые лесные [3].

При изучении сезонного ритма роста и развития использовали рекомендации И.Н. Бейдеман [1], оценку прохождения интродуцентами фенологических фаз проводили по Н.В. Трулевич [10]. При анализе количественных показателей использовали стандартные процедуры: средние арифметические M , ошибки средней арифметической m , коэффициент вариации C_v (%). [2]. Для оценки перспективности интродукции княжиков использовали методику оценки жизнеспособности и перспективности интродуцентов по П.И. Лапину и С.В. Сидневой [5], основанную на следующих показателях, оцениваемых в баллах: одревеснение побегов (100% – 20 баллов, 75% – 15, 50% – 10, 25% – 5, 5% – 1), зимостойкость (группа I – 25 баллов, II – 20, III – 15, IV – 10, V – 5, VI – 3, VII – 1), сохранение формы роста (сохраняется – 10 баллов, восстанавливается – 5, не восстанавливается – 1), побегообразовательная способность по визуальной оценке (высокая – 5 баллов, средняя – 3, низкая – 1), прирост в высоту (ежегодный – 5, не ежегодный – 2), генеративное развитие (семена созревают – 25 баллов, не созревают – 20 баллов, цветет, но не плодоносит – 15, не цветет – 1), возможный способ размножения в культуре (самосев – 10 баллов, искусственный посев – 7, естественное вегетативное размножение – 5, искусственное вегетативное размножение – 3, повторное привлечение растений извне – 1). По результатам исследования виды распределяли по 6 группам перспективности: I – наиболее перспективные (91–100 баллов), II – перспективные (76–90), III – менее перспективные (61–75), IV – малоперспективные (41–60), V – неперспективные (21–40), VI – непригодные (5–20).

Кроме того, для оценки интродукционной устойчивости использовали шкалу, предложенную Н.В. Трулевич [10], в которой наряду с показателями, задействованными П.И. Лапиным и С.В. Сидневой, имеются и специфичные (темп онтогенеза, фенологическое развитие). На основе данного подхода распределение видов производится по 4 группам: высокоустойчивые, устойчивые, слабоустойчивые, неустойчивые.

Результаты и обсуждение

Одним из важных показателей среди методов оценки интродукционной устойчивости занимают фенологические наблюдения, которые позволяют оценить сезонный ритм развития растений и его соответствие климатическим условиям в новых

условиях произрастания. Фенологические наблюдения за тремя таксонами были проведены нами по восьми фенологическим фазам, они представлены в таблице 1.

Таблица 1
Средние многолетние данные фенологических наблюдений (2014-2018 гг.)

Фенофаза	<i>C. alpina</i>	<i>C. alpina</i> subsp. <i>ochotensis</i>	<i>C. alpina</i> subsp. <i>sibirica</i>
Разверзание почек	21.04±2,90	22.04±3,04	21.04±2,57
Начало роста побегов	25.04±2,94	26.04±3,14	25.04±2,49
Начало бутонизации	3.05±2,12	05.05±2,45	1.05±1,65
Начало цветения	14.05±1,35	17.05±3,54	19.05±3,07
Окончание цветения	05.06±0,96	07.06±1,82	13.06±1,66
Окончание роста побегов	17.08±2,90	15.08±3,28	13.08±2,42
Начало созревания плодов	6.08±1,05	05.08±2,42	8.08±2,65
Окончание вегетации	28.09±2,53	28.09±3,02	26.09±2,50

Из таблицы 1 очевидно, что изученные таксоны в условиях культуры в ЮУБСИ УФИЦ РАН полностью проходят все стадии жизненного цикла, включая образование плодов и семян. Они являются длительно вегетирующими весенне-летне-осенне-зелеными растениями с периодом зимнего покоя и весенним сроком пробуждения. По срокам цветения относятся к группе поздневесеннецветущих растений, по продолжительности цветения – к группе долгоцветущих (более 20 дней). Длительность вегетационного периода составляет около 6 месяцев. Фенология включенных в исследования таксонов почти одинакова. Весеннее отрастание происходит в третьей декаде апреля. Наиболее раннее цветение отмечено у *C. alpina*, затем зацветают *C. alpina* subsp. *ochotensis* и *C. alpina* subsp. *sibirica*. Более продолжительно цветет и позже всех отцветает *C. alpina* subsp. *sibirica*.

При анализе морфометрических параметров трех видов княжика (табл. 2) нами было установлено, что наиболее высокорослым видом является *A. speciosa*. Также этот вид отличается более высокими показателями по параметрам цветка, длине листа и количеству цветков.

Исследования показали, что большинство изученных морфометрических параметров исследованных таксонов секции *Atragene* обладает нормальной степенью варьирования (от 2,3 до 17,4 %).

Таблица 2
Морфометрические параметры изученных таксонов секции *Atragene*

Параметры	<i>C. alpina</i>		<i>C. alpina</i> subsp. <i>ochotensis</i>		<i>C. alpina</i> subsp. <i>sibirica</i>	
	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %
Высота растения, см	234,7±0,16	12,0	157,3±0,22	7,5	273,5±0,19	5,7
Толщина побега, см	0,33±0,01	5,8	0,35±0,07	7,3	0,34±0,01	6,1
Длина листа, см	10,2±0,20	6,1	12,4±0,29	7,5	13,4±0,62	15,8
Ширина листа, см	8,1±0,22	8,5	13,9±0,32	7,4	12,4±0,23	6,3
Длина цветоножки, см	7,7±0,26	10,8	8,5±0,87	5,9	5,5±0,19	11,6
Длина чашелистика, см	4,1±0,05	2,3	4,6±0,06	2,5	5,1±0,08	7,7
Ширина чашелистика, см	1,4±0,07	9,3	1,7±0,04	9,2	1,8±0,06	5,1
Длина лепестка, см	1,1±0,05	11,0	1,1±0,03	6,6	1,1±0,02	6,0
Ширина лепестка, см	0,4±0,00	15,1	0,3±0,01	7,1	0,5±0,03	16,9
Число цветков на растении, шт.	174±0,27	17,4	177,3±0,21	6,3	269,3±0,35	12,1

Примечание: М – среднее значение параметра; m – ошибка среднего значения параметра; C_v – коэффициент вариации

Оценка перспективности интродукции и интродукционной устойчивости имеет решающее значение для использования в культуре. Оценка перспективности интродукции изученных клематисов представлена в табл. 3.

Таблица 3

Интегральная оценка перспективности интродукции

Показатели	<i>C. alpina</i>	<i>C. alpina</i> subsp. <i>ochotensis</i>	<i>C. alpina</i> subsp. <i>sibirica</i>
Вызревание побегов	20	20	20
Зимостойкость	25	25	25
Сохранение формы роста	10	10	10
Побегообразовательная способность	10	10	10
Генеративное развитие	25	25	25
Способность размножения в культуре	7	7	7
Сумма баллов	97	97	97
Группа перспективности (по П.И. Лапину, С.В. Сидневой, 1973)	I	I	I
Интродукционная устойчивость (по Н.В. Трулевич, 1991)	ВУ	ВУ	ВУ

Примечание: ВУ – высокоустойчивые

Анализ многолетних данных показывает, что изученные княжики относятся к I группе перспективности (95–97 баллов). В соответствии со шкалой интродукционной устойчивости, предложенной Н.В. Трулевич, *C. alpina*, *C. alpina* subsp. *ochotensis* и *C. alpina* subsp. *sibirica*. В условиях Башкирского Предуралья они являются высокоустойчивыми растениями. Эти клематисы длительно культивируются в Южно-Уральском ботаническом саду-институте УФИЦ РАН, проходят полный цикл развития за вегетационный сезон, характеризуются хорошим жизненным состоянием и стабильностью сезонных ритмических процессов устойчивы к неблагоприятным факторам среды, высокодекоративны во время цветения, однако, не дают самосева в условиях интродукции.

Выводы

Таким образом, изученные клематисы успешно прошли интродукционные испытания в Республике Башкортостан. В условиях Уфы они проходят все стадии жизненного цикла, включая ежегодное цветение, образование плодов и семян. Оценка перспективности интродукции и интродукционной устойчивости показала, что они относятся к I группе перспективности (95–97 баллов) и являются высокоустойчивыми растениями. Эта культура является очень перспективной для вертикального озеленения садов и парков г. Уфы, других населенных пунктов Южного Урала и средней полосы России в целом.

Благодарность

Работа выполнена в рамках государственного задания ЮУБСИ УФИЦ РАН по теме № АААА-А18-118011990151-7

Список литературы

1. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.
2. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных. – М.: Наука, 1991. – 184 с.

3. Кадильникова Е.И. Климат района г. Уфы / Записки Башкирского филиала Географического общества СССР. – Уфа, 1960. – С. 61–71.
4. Кучеров Е.В., Байков Г.К., Гуфранова И.Б. Полезные растения Южного Урала. – М., 1976. – 264 с.
5. Латин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: Наука, 1973. – С. 7–67.
6. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – М., 2006. – 600 с.
7. Новикова Л.С. Интродукция декоративных дикорастущих многолетников из флоры Башкирии // Ресурсы и интродукция растений в Башкирии. – Уфа, 1983. – С. 54–62.
8. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Magnoliaceae-Limonaceae. – Л., 1984. – 460 с.
9. Риекстиня В.Э., Риекстиньш И.Р. Клематисы. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 287 с.
10. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценологические основы интродукции растений. – М.: Наука, 1991. – С. 109–113.
11. Флора Восточной Европы / Под ред. Н.Н. Цвелева. – СПб., 2001. – Т.Х. – 670 с.

Статья поступила в редакцию 11.02.2019 г.

Bilalova R.A., Zhigunov O.Yu., Abramova L.M. Biology of some representatives of *Atragene* section of *Clematis* L. genus in the South-Ural Botanical Garden – Institute // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 131. – P. 128–133.

The results of studying of features of biology in the culture in the South-Ural Botanical Garden - Institute (Ufa) of three representatives of *Atragene* section of *Clematis* L. genus: *C. alpina* (L.) Mill., *C. alpina* subsp. *ochotensis* (Pall.) Kuntze and *C. alpina* subsp. *sibirica* (L.) Kuntze are presented. The seasonal rhythm of development, morphometric parameters are studied, the assessment of prospects and introduced stability in the culture is carried out. It has been established that the studied taxons successfully passed introduced tests, went through all stages of life cycle, including annual blossoming, formation of fruits and seeds. According to prospects and introduced stability clematises belong to the I group of prospects (95–97 points) and are high-steady plants. Because of high decorative effect, early, plentiful and long blossoming this culture is recommended for vertical gardening of gardens and parks of settlements of the South Urals.

Key words: *Clematis*; seasonal rhythm of development; morphometric parameters; introduced stability

РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ

УДК 581.3

DOI: 10.25684/NBG.boolt.131.2019.19

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ПЫЛЬНИКОВ *JASMINUM NUDIFLORUM* (OLEACEAE)

Татьяна Николаевна Кузьмина

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: tnkuzmina@rambler.ru

Дана характеристика основных этапов генезиса пыльников зимнецветущего кустарника *Jasminum nudiflorum* Lindl. (Oleaceae). По результатам наблюдений, проведенных в 2015 – 2018 годах, показана сезонная периодичность стадий формирования мужской генеративной сферы. В летние месяцы пыльники *J. nudiflorum* находятся на стадии дифференциации и развития спорогенной ткани.