

## ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ НА ЮГЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ (ДАЛЬНИЙ ВОСТОК РОССИИ)

Г.Ф. Дарман, Т.В. Ступникова

Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, 675000, Амурская область,  
Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 2-й км, e-mail: [gfdarman@yandex.ru](mailto:gfdarman@yandex.ru); [stupnikovat@yandex.ru](mailto:stupnikovat@yandex.ru)

Представлены результаты интродукции редких видов травянистых растений на юге Амурской области. Выявлены феноритмотипы и особенности биологии растений. Из 44 испытуемых видов 2 – *Adlumia asiatica*, *Angelica anomala* – являются монокарпическими двулетниками, остальные – многолетниками. Большинство редких видов успешно адаптируются к условиям культуры, проходят полный цикл онтогенетического развития и продуцируют полноценные семена.

**Ключевые слова:** интродукция, редкие виды, ритм сезонного развития, эколого-ценотические особенности, Амурская область.

## INTRODUCTION OF RARE SPECIES OF HERBACEOUS PLANTS IN THE SOUTH OF THE AMUR REGION (THE RUSSIAN FAR EAST)

G.F. Darman, T.V. Stupnikova

Amur Branch of Botanical Garden-Institute FEB RAS, 675000, Amur Region,  
Blagoveshensk, Ignatievskoe r-d, 2 km, e-mail: [gfdarman@yandex.ru](mailto:gfdarman@yandex.ru); [stupnikovat@yandex.ru](mailto:stupnikovat@yandex.ru)

The results of introduction of rare species of herbaceous plants in the south of the Amur region are presented. Phenological types and features of the plant biology were studied. Of the 44 species tested only 2 species (*Adlumia asiatica*, *Angelica anomala*) are monocarpic biennials, and the rest are perennials. The majority of tested species successfully adapted to the introduction conditions as well as passed through the entire cycle of ontogenetic development and produced mature seeds.

**Key words:** introduction, rare species, seasonal rhythm, ecological features, the Amur region.

### ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия в Амурской области ощутимо возросло воздействие антропогенного фактора на природные экосистемы: введены в эксплуатацию Бурейская ГЭС, нефтепроводные системы “Восточная Сибирь–Тихий океан”, “Сковородино–Дацин”, завершается строительство космодрома “Восточный” и Нижне-Бурейского гидроузла. Затопление территорий в результате заполнения водохранилищ, сведение почвенно-растительного покрова в зонах освоения привели к потере биоразнообразия региона. Хозяйственное освоение территории в первую очередь негативно сказалось на популяциях редких, реликтовых и эндемичных видов растений, характеризующихся малочисленностью и своеобразием эколого-ценотических условий произрастания.

Ботанический сад в Благовещенске организован в 1994 г. С момента его основания одним из приоритетных направлений работы является интродукция редких и исчезающих видов растений (Старченко и др., 1997; Дарман, 2010; Болотова и др., 2012; Дарман, Ступникова, 2013). Интродукционные испытания – это не только метод сохранения и углубленного изучения редких растений, но и важный этап в познании адаптационных возможностей вида, определяющий дальнейшие перспективы его выращивания в тех или иных природно-климатических условиях.

Цель работы – изучение ритмов сезонного развития и репродуктивных возможностей редких видов травянистых растений в климатических условиях юга Амурской области.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объекты исследования – интродукционные популяции 44 видов травянистых растений, включенных в перечень редких и охраняемых растений

Амурской области (Красная книга..., 2009): *Allium altaicum* Pall., *A. monanthum* Maxim. (*Alliaceae*); *Angelica anomala* Ave-Lall., *Sanicula rubriflora*

Fr. Schmidt ex Maxim. (*Apiaceae*); *Taraxacum lineare* Worosch. et Schaga (*Asteraceae*); *Caulophyllum robustum* Maxim. (*Berberidaceae*); *Lithospermum erythrorhizon* Siebold et Zucc. (*Boraginaceae*); *Lychnis fulgens* Fisch. (*Caryophyllaceae*); *Polygonatum involucratum* (Franch. et Savat.) Maxim. (*Convallariaceae*); *Carex xyphium* Kom. (*Cyperaceae*); \**Dioscorea nipponica* Makino (*Dioscoreaceae*); *Astragalus chinensis* L. fil., *Gueldenstaedtia verna* (Georgi) Boriss., *Oxytropis muricata* (Pall.) DC. (*Fabaceae*); \**Adlumia asiatica* Ohwi (*Fumariaceae*); *Scutellaria baicalensis* Georgi (*Lamiaceae*); *Gagea hiensis* Pasch., *Lilium distichum* Nakai, *L. pumilum* Delile, *Lloydia triflora* (Ledeb.) Baker (*Liliaceae*); \**Cypripedium calceolus* L., *C. guttatum* Sw., \**C. macranthum* Sw., \**Liparis japonica* (Miq.) Maxim., \**L. makinoana* Schlechter, *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., \**Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter (*Orchidaceae*); \**Paeonia lactiflora* Pall., \**P. obovata* Maxim. (*Paeoniaceae*); *Hylomecon vernalis* Maxim., *Papaver rubro-aurantiacum* (Fisch. ex DC.) Lundstr. (*Papaveraceae*); *Adonis amurensis* Regel et Radde, *Anemone sylvestris* L., *Anemonoides amurensis* (Korsh.) Holub, *Aquilegia viridiflora* Pall., *Callianthemum isopyroides* (DC.) Witas., *Clematis brevicaudata* DC., *Delphinium grandiflorum* L., *D. korshinskyanum* Nevski, *Enemion raddeanum* Regel, *Trautvetteria japonica* Siebold et Zucc. (*Ranunculaceae*); *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. et Savat., \**Saxifraga korshinskii* Kom. (*Saxifragaceae*); *Viola phalacrocarpa* Maxim. (*Violaceae*).

Исходный материал для интродукции в виде живых растений, семян, вегетативных зачатков отбирался в природных популяциях Амурской области, Приморского, Забайкальского и Красноярского краев, поступал по обмену из других ботанических учреждений и частных коллекций. Год введения видов в культуру указан в таблице. В природе образцы растений отбирались в соответствии с правилами сбора редких видов (Правила..., 1981). Коллекция формировалась по эколого-фитоценологическому принципу, в соответствии с которым для растений подбирались или искусственно создавались экотопы, по возможности максимально отвечающие их экологическим потребностям.

Фенологические наблюдения за изучаемой интродукционной популяцией того или иного образца проводились стандартными методами (Бейдеман, 1974) в вегетационные периоды 2007–2016 гг. У вегетативных органов отмечали: начало весеннего отрастания (в<sup>1</sup>), разворачивание листьев (в<sup>2</sup>), окончание роста побегов (в<sup>3</sup>), начало отмирания листьев (л<sup>1</sup>), окончание вегетации (л<sup>2</sup>); у генеративных органов – начало цветения (ц<sup>1</sup>), конец цветения (ц<sup>2</sup>), завязывание плодов (пл<sup>1</sup>), созревание

плодов (пл<sup>2</sup>). У растений с зимующими зелеными листьями началом весеннего отрастания считали дату раскрытия новых зеленых листьев, окончанием вегетации – среднюю многолетнюю дату установления снегового покрова (Коротаев, 1991). Феноритмотипы и группы видов по срокам цветения в работе приведены в соответствии с классификациями, предложенными Р.А. Карпионовой (1985). Жизненные формы растений изучались при интродукции и сравнивались с литературными данными (Бездевев, Безделева, 2006).

Репродуктивные возможности оценивали по методике Р.А. Карпионовой (1985). При размножении интродуцентов использовали лабораторно-теплично-грунтовый метод, позволяющий сократить расход посадочного материала (Семенова, 2007). В соответствии с имеющимися рекомендациями (Дюрягина, 1982; Семенова, 2007) размножение растений в условиях культуры проводилось параллельно с изучением биологии и глубины покоя семян, длительности сохранения их жизнеспособности, разработкой приемов предпосевной обработки семян и оптимальных режимов проращивания в лабораторных условиях.

Основную часть территории Амурского филиала Ботанического сада-института ДВО РАН составляет заповедный участок естественной лесной и лугово-пойменной растительности на правом берегу Зеи в 38 км севернее Благовещенска площадью около 200 га. Согласно литературным данным (Старченко, 2008), в естественных фитоценозах Ботанического сада встречается 23 редких вида травянистых растений. В их числе отмечены виды семейств *Ranunculaceae* (*Anemone sylvestris*, *Pulsatilla turczaninowii* Kryl. et Serg.), родов *Lilium* L., *Iris* L., *Paeonia* L., *Cypripedium* L., *Liparis* Rich., *Viola* L. и др.

Административно-хозяйственный комплекс, коллекции и экспозиции живых растений (12 га) расположен на северо-западной окраине Благовещенска. На этой территории сохранились фрагменты дубово-березовых и прирусловых ивовых лесов.

Климат в пункте интродукции резко континентальный с муссонной циркуляцией воздушных масс (Коротаев, 1994). Среднегодовая температура воздуха – 0°, что на 5.4 °С ниже соответствующей на данной широте. Зима и лето продолжительные, а переходные сезоны короткие, с резкими и быстрыми изменениями метеорологических показателей. Продолжительность безморозного периода составляет около 170 дней, периода активных температур – 134 дня. Среднегодовое количество атмосферных осадков – 575 мм, из которых на холодный период (с ноября по март) приходится 8 %

\* Виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации (2008).

**Средние даты наступления основных фенофаз**

Феноритмотип, вид	Год введения в культуру	Средние даты наступления основных фенофаз									Период вегетации, дни
		в <sup>1</sup>	в <sup>2</sup>	в <sup>3</sup>	ц <sup>1</sup>	ц <sup>2</sup>	пл <sup>1</sup>	пл <sup>2</sup>	л <sup>1</sup>	л <sup>2</sup>	
<i>Эфемероиды</i>											
<i>Adonis amurensis</i>	2007	26.03	03.04	06.05	13.04	07.05	25.04	16.06	23.05	30.06	95
<i>Anemonoides amurensis</i>	2007	25.04	04.05	12.05	07.05	20.05	18.05	17.06	13.06	28.06	64
<i>Allium monanthum</i>	2007	20.04	28.04	07.05	05.05	22.05	18.05	03.06	26.06	05.07	77
<i>Gagea hiensis</i>	2010	28.04	05.05	14.05	06.05	27.05	31.05	22.06	22.06	04.07	68
<i>Lloydia triflora</i>	2013	20.04	30.04	07.05	03.05	26.05	20.05	23.06	28.05	23.06	65
<i>Гемизфемероиды</i>											
<i>Hylomecon vernalis</i>	2011	25.04	08.05	17.05	16.05	28.05	02.06	27.06	04.07	04.08	102
<i>Enemion raddeanum</i>	2009	22.04	05.05	10.05	13.05	30.05	28.05	17.06	05.07	02.08	103
<i>Летнезеленые</i>											
<i>Adlumia asiatica</i>	2012	08.05	22.05	10.08	20.06	02.09	06.07	15.08	04.09	28.09	143
<i>Allium altaicum</i>	2004	08.04	15.05	05.06	20.06	10.07	05.07	08.08	02.09	05.10	180
<i>Anemone sylvestris</i>	2007	23.04	15.05	21.05	24.05	02.08	16.06	19.07	05.09	04.10	165
<i>Angelica anomala</i>	2012	18.04	08.05	23.06	13.06	10.08	25.06	02.08	17.08	05.09	141
<i>Aquilegia viridiflora</i>	2009	08.04	07.05	18.05	25.05	28.06	12.06	30.06	04.09	05.10	180
<i>Astilbe chinensis</i>	2008	05.05	20.05	15.06	26.06	17.08	02.08	30.09	03.09	05.10	153
<i>Astragalus chinensis</i>	2011	17.04	02.06	14.08	20.06	23.08	01.07	03.08	05.09	04.10	170
<i>Callianthemum isopyroides</i>	2009	26.04	14.05	27.05	–	–	–	–	03.09	04.10	162
<i>Caulophyllum robustum</i>	2008	02.05	12.05	28.05	24.05	10.06	12.08	20.09	02.09	23.09	144
<i>Clematis brevicaudata</i>	2008	07.05	18.05	23.08	27.08	05.10	15.09	–	–	05.10	152
<i>Cypripedium calceolus</i>	2007	04.05	15.05	20.06	28.05	30.06	10.08	15.09	31.08	30.09	150
<i>C. guttatum</i>	2011	01.05	12.05	20.06	24.05	04.07	15.08	12.09	30.08	28.09	151
<i>C. macranthon</i>	2007	04.05	15.05	20.06	28.05	02.07	10.08	15.09	02.09	30.09	150
<i>Delphinium grandiflorum</i>	2009	13.04	05.05	12.06	15.06	05.07	20.06	10.07	27.08	05.10	175
<i>D. korshinskyanum</i>	2010	30.04	10.05	14.06	27.06	28.07	07.07	17.07	01.09	05.10	159
<i>Dioscorea nipponica</i>	2009	14.05	2.06	10.07	18.06	25.06	18.06	23.09	23.08	03.10	140
<i>Gueldenstaedtia verna</i>	2012	13.04	10.05	28.05	15.05	06.06	10.06	5.07	02.09	05.10	175
<i>Lilium distichum</i>	2008	03.05	24.05	10.06	05.07	12.08	25.07	02.09	10.08	15.09	136
<i>L. pumilum</i>	2008	30.04	10.05	08.06	18.06	10.07	26.07	24.09	10.08	30.08	123
<i>Liparis japonica</i>	2009	16.05	02.06	17.06	08.07	03.08	30.07	02.10	04.09	02.10	139
<i>L. makinoana</i>	2009	16.05	02.06	16.06	05.07	02.08	30.07	02.10	04.09	02.10	139
<i>Lithospermum erythrorhizon</i>	2010	30.04	10.05	03.06	12.06	05.09	04.08	20.08	04.09	04.10	155
<i>Lychnis fulgens</i>	2013	07.05	30.05	09.06	29.06	02.08	24.07	10.08	03.09	05.10	152
<i>Malaxis monophyllos</i>	2009	15.05	03.06	14.06	23.06	14.07	10.07	30.09	06.09	03.10	141
<i>Neottianthe cucullata</i>	2011	18.05	02.06	21.06	10.08	05.09	03.09	30.09	28.09	04.10	138
<i>Oxytropis muricata</i>	2012	16.04	12.05	26.05	20.05	25.06	27.06	16.07	03.09	05.10	172
<i>Paeonia lactiflora</i>	2008	20.04	30.04	30.05	02.06	07.07	05.07	23.08	28.08	05.10	169
<i>P. obovata</i>	2011	30.04	10.05	02.06	08.06	23.06	23.06	26.08	14.08	03.10	157
<i>Papaver rubro-aurantiacum</i>	2004	15.04	03.05	15.05	18.05	30.09	05.06	02.07	06.09	05.10	174
<i>Polygonatum involucreatum</i>	2008	25.04	10.05	01.06	03.06	21.06	28.07	17.09	03.09	29.09	158
<i>Sanicula rubriflora</i>	2008	30.04	7.05	25.05	22.05	08.06	05.08	26.08	05.09	03.10	157
<i>Scutellaria baicalensis</i>	2010	26.04	12.05	08.06	23.06	28.08	04.07	06.08	04.09	04.10	162
<i>Taraxacum lineare</i>	2004	13.04	01.05	20.05	20.05	10.06	04.06	11.06	04.09	03.10	174
<i>Trautvetteria japonica</i>	2009	30.04	05.05	01.06	30.05	28.06	07.07	24.08	03.09	04.10	158
<i>Viola phalacrocarpa</i>	2012	23.04	03.05	09.05	08.05	21.05	05.05	17.05	05.09	03.10	163
<i>Весенне-летне-осеннезеленые</i>											
<i>Carex xyphium</i>	2009	13.04	03.05	12.05	10.05	17.05	21.05	10.06	02.09	06.11	207
<i>Saxifraga korshinskii</i>	2006	10.04	29.04	15.05	30.05	25.06	20.06	20.06	05.09	06.11	210

годовой нормы, на теплый (с апреля по октябрь) – 92 %. В течение теплого сезона осадки распределены также неравномерно: весна и первая половина

лета, как правило, засушливые, во второй половине лета преимущественно в виде ливневых дождей выпадает около 50 % годовой нормы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При интродукции растений первостепенное значение имеют ареал и экологический тип интродукта (Кормилицын, 1969). Особенностью изучаемой группы растений является то, что пункты произрастания и интродукции для большинства видов находятся в пределах их ареалов. Следовательно, успешность интродукции в данном случае определяется преимущественно экологической амплитудой вида.

Фенологические наблюдения за 44 видами редких растений в условиях культуры позволили уточнить некоторые особенности их сезонных ритмических процессов. В опыте интродукции травянистые растения отнесены нами к четырем феноритмотипам (см. таблицу).

Наиболее раннее весеннее отрастание побегов и начало цветения отмечено у *Adonis amurensis*. В отличие от других эфемероидов рост побегов ( $v^1-v^3$ ) у этого вида заканчивается в фазе плодоношения. Начало вегетации *Allium monanthum*, *Anemonoides amurensis*, *Gagea hiensis* и *Lloydia triflora* начинается в третьей декаде апреля, когда среднесуточная температура достигает +5 °С (Коротаяев, 1994). По сравнению с растениями данной феногруппы из Приморья (Куренцова, 1936; Степанов, 1968), вегетация эфемероидов на юге Амурской области начинается в среднем на 3–4 недели позже. Продолжительность вегетации у растений этого феноритмотипа по годам меняется незначительно, составляя около 70 дней.

К гемиэфемероидам относятся *Hylomecon vernalis* и *Enemion raddeanum*, начало весеннего отрастания которых происходит в те же сроки, что и у большинства эфемероидов, а окончание вегетации – в начале августа.

Вегетация летнезеленых видов начинается в разные сроки, но окончание ее у большинства представителей наблюдается с наступлением устойчивых заморозков (первая декада октября). К видам с ранним началом вегетации относятся представители открытых местообитаний – сухих склонов, каменистых обнажений, галечников: *Angelica anomala*, *Astragalus chinensis*, *Delphinium grandiflorum*, *Gueldenstaedtia verna*, *Lithospermum erythrorhizon*, *Viola phalacrocarpa* и др. Некоторые из этих видов: *Allium altaicum*, *Aquilegia viridiflora*, *Papaver rubro-aurantiacum*, *Oxytropis muricata*, *Taraxacum lineare* вегетацию начинают раньше, чем большинство эфемероидов.

В конце апреля–начале мая отрастает большинство лесных (*Adlumia asiatica*, *Caulophyllum robustum*, *Delphinium korshinskyanum*, *Lilium*

*distichum*) и лугово-болотных (*Lychnis fulgens*, *Astilbe chinensis*) видов. К видам с поздним отрастанием относятся *Dioscorea nipponica*, виды рода *Liparis*, *Malaxis monophyllos*, *Neottianthe cucullata*. Их вегетация протекает в условиях теневой фазы после распускания листьев на дубе монгольском.

К весенне-летне-осеннезеленым растениям относятся *Carex xyphium* и *Saxifraga korshinskii*. Вегетацию эти виды начинают со второй декады апреля, осенью уходят под снег зелеными. Несмотря на маломощный снежный покров, зеленые листья у них сохраняются до весны, постепенно отмирая в течение нового вегетационного периода.

Фенология цветения играет важную роль при определении декоративной ценности растения. По срокам зацветания изучаемые виды отнесены к четырем группам: весенние, весенне-летние, летние и летне-осенние. К весенней группе относятся эфемероиды и гемиэфемероиды, зацветающие до начала разворачивания почек на дубе монгольском. В годы с поздним началом вегетации, когда до третьей декады апреля наблюдались отрицательные среднесуточные температуры, *Anemonoides amurensis* и *Hylomecon vernalis* не вступали в фазу цветения. Начало цветения весенне-летних видов наблюдается в последней декаде мая–начале июня. Помимо представителей остепненных сообществ сюда примыкают и некоторые лесные растения (*Caulophyllum robustum*, виды рода *Cypripedium*, *Sanicula rubriflora*, *Polygonatum involucreatum*).

Сроки зацветания у представителей летнецветущей группы колеблются меньше, чем у видов весенней и весенне-летней групп, а продолжительность цветения, как правило, больше.

К летне-осенним видам относятся *Neottianthe cucullata* и *Clematis brevicaudata*. У *Neottianthe cucullata* массовое цветение приходится на последнюю декаду августа, а у *Clematis brevicaudata* – на вторую–третью декады сентября.

Период цветения весенних и весенне-летних видов в среднем составляет 2–3 недели, у летнецветущих – около месяца. Наиболее продолжительное цветение наблюдается у *Adlumia asiatica*, *Astragalus chinensis*, *Scutellaria baicalensis*. Продолжительный период цветения *Papaver rubro-aurantiacum* объясняется разновозрастной структурой популяции.

Нормальное прохождение растением в условиях интродукции всех фенологических фаз, вплоть до созревания семян служит показателем успешности его адаптации к новым условиям. Регулярно плодоносят в коллекции 31 вид травяни-

тых растений. Плодоношение, имеющее нерегулярный характер, отмечено у 13 видов: *Allium monanthum*, *Anemonoides amurensis*, *Anemone sylvestris*, *Carex xuphium*, 3 вида рода *Cypripedium*, *Malaxis monophyllos*, *Dioscorea nipponica*, *Gagea hiensis*, *Hylomecon vernalis*, *Lloydia triflora*, *Polygonatum involucreatum*.

Слабая адаптация к условиям культуры наблюдается у лесного представителя мезофильной восточно-азиатской флоры – *Allium monanthum*. На экспериментальный лесной участок растение перенесено в 2007 г. В следующем году нами отмечалось цветение, однако плодоношение было слабое, а доля выполненных семян – низкая. В последующие годы цветения не было, но визуально наблюдалось уменьшение размера листовой пластинки в длину и особенно в ширину.

Не плодоносит в условиях культуры *Callianthemum isopyroides*. Это редкий реликтовый вид, в Амурской области произрастающий в субальпийском поясе гор, на южной границе своего распространения (Красная книга..., 2009). Образцы растений были привезены из Сохондинского заповедника в 2009 г. Отсутствие плодоношения, вероятно, объясняется несоответствием эколого-ценотической приуроченности вида и условий интродукционного участка.

У *Clematis brevicaudata* наблюдается ежегодное завязывание плодов, однако из-за позднего плодоношения семенам для полного вызревания не хватает вегетационного периода.

У *Adonis amurensis*, *Anemonoides amurensis*, *Gagea hiensis*, *Enemion raddeanum*, *Hylomecon vernalis*, *Polygonatum involucreatum*, *Saxifraga korshinskii* вегетативное размножение преобладает над семенным. Снижение способности к семенному размножению у некоторых редких видов объясняется морфобиологическими особенностями семян. Согласно литературным данным (Грушвицкий, 1961; Николаева и др., 1985) и нашим исследованиям, семена *Adonis amurensis*, *Enemion raddeanum*, *Caulophyllum robustum*, видов рода *Gagea*, семейства *Orchidaceae* и др. характеризуются недоразвитием зародыша. Прорастание семян у таких растений происходит медленно, в неблагоприятных условиях оно растягивается на 3–4 года. По нашим наблюдениям и сведениям, имеющимся в литературе (Воронкова и др., 2000), семенное размножение затруднено у представителей семейства *Orchidaceae*. В опыте интродукции самосев у них нами не отмечался. Разрастание куртин у видов родов *Cypripedium* и *Liparis* происходит за счет спящих почек, формирующихся на корневищах.

Снижение способности к семенному размножению у узколокального эндемика Бурей – *Saxifraga korshinskii*, вероятно, обусловлено низким качеством семян интродукционной популяции.

Высшим проявлением интродукционной устойчивости является способность растений давать в новых условиях самосев (Головкин, 1961). Из 44 видов, испытанных в культуре, самосев наблюдался у 28 представителей (около 64 %). Ежегодный обильный самосев образуют *Delphinium grandiflorum* и *Papaver rubro-aurantiacum*. В отдельные годы массовый самосев наблюдали у *Adlumia asiatica*, *Allium altaicum*, *Anemone sylvestris*, *Angelica anomala*, *Astilbe chinensis*, *Aquilegia viridiflora*, *Gueldenstaedtia verna*, *Lithospermum erythrorhizon*, *Scutellaria baicalensis*, *Taraxacum lineare*, *Viola phalacrocarpa*.

Согласно литературным данным (Карписонова, 1985; Безделев, Безделева, 2006) и нашим наблюдениям, способность к вегетативному размножению является особенностью, обусловленной жизненной формой растения. Значительная интенсивность вегетативного размножения характерна для некоторых корневищных (*Anemone sylvestris*, *Astragalus chinensis*, *Astilbe chinensis*, *Carex xuphium*, *Delphinium grandiflorum*) и луковичных растений. В культуре у *Allium altaicum*, видов рода *Lilium*, *Gagea hiensis* ежегодно образуют по 3 дочерние луковицы и более. В отличие от них, размножение видов со стержнекорневыми жизненными формами (*Angelica anomala*, *Gueldenstaedtia verna*, *Oxytropis muricata*, *Lithospermum erythrorhizon*, *Paeonia obovata*, *Papaver rubro-aurantiacum*, *Taraxacum lineare* и др.) происходит семенным способом.

Сравнение интенсивности семенного и вегетативного размножения рассматриваемых видов показало, что они, как правило, находятся в обратной зависимости.

Из 44 видов, испытанных в культуре, к многолетним травянистым растениям относятся 40. *Taraxacum lineare* и *Viola phalacrocarpa* являются малолетниками, а *Adlumia asiatica* и *Angelica anomala* – двулетниками.

Продолжительность жизни узколокального эндемика Бурей (*Taraxacum lineare*) в культуре составляет 2–3 вегетационных сезона (Дарман, 2010). Причиной редкости наряду с узкой эколого-ценотической приуроченностью является и тот факт, что семена этого вида не имеют органического покоя, и, следовательно, их накопления в почве не происходит. Несмотря на самосев, для сохранения стабильной численности интродукционной популяции *Taraxacum lineare* ведется постоянная работа по его семенному воспроизводству.

Малолетником с трех-четырёхлетним циклом развития является *Viola phalacrocarpa*. В культуре размножается преимущественно семенами, в отдельные годы наблюдается массовый самосев. Сеянцы появляются в первой декаде мая, зацветают на второй год жизни.

У *Adlumia asiatica* и *Angelica anomala* в культуре четко прослеживается двулетний цикл развития: в первый год жизни формируются розеточные вегетативные побеги, во второй – генеративные, которые после плодоношения отмирают. На наш взгляд, причина малочисленности, а также нестабильной численности природных популяций

этих видов обусловлена прежде всего их жизненной формой и эколого-ценотическими особенностями. Высокая реальная семенная продуктивность и наличие у части семенной репродукции глубокого морфофизиологического покоя, способствующего накоплению семян в почвенных банках, определяют стратегию этих видов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях южной зоны Амурской области большая часть испытываемых видов травянистых растений (около 70 %) проходит все фенологические фазы и регулярно продуцирует полноценные семена. Степень успешности интродукции зависит от соответствия эколого-ценотической приуроченности вида и условий интродукционного участка.

Среди изучаемой группы редких травянистых растений наиболее перспективны в климатических условиях юга Амурской области виды остепенных местообитаний: представители семейства *Fabaceae*, *Allium altaicum*, *Anemone sylvestris*, *Aquilegia viridiflora*, *Delphinium grandiflorum*, *Lilium pumilum*, *Lithospermum erythrorhizon*, *Papaver rubro-aurantiacum*, *Scutellaria baicalensis*. Все они способны к самовоспроизведению в коллекции, легко размножаются семенным путем.

Перспективными являются и некоторые представители лесной флоры: *Adonis amurensis*, *Ane-*

*monoides amurensis*, *Delphinium korshinskyanum*, *Enemion raddeanum*, *Hylomecon vernalis*, *Paeonia obovata*, *Caulophyllum robustum*, *Dioscorea nipponica*, *Lloydia triflora*, виды *Cypripedium* и *Liparis*. Все они способны к размножению тем или иным способом.

Интродукция видов долинных лесов (*Allium monanthum*, *Trautvetteria japonica*), сырых лугов (*Astilbe chinensis*, *Lychnis fulgens*), а также видов с узкой экологической амплитудой (*Taraxacum lineare*, *Saxifraga korshinskii*) возможна при создании условий, соответствующих их эколого-ценотическим особенностям.

В рекомендуемый ассортимент перспективных многолетних растений, отличающихся высокими декоративными качествами, целесообразно включить растения различных феноритмотипов и разных сроков цветения, что делает возможным создание экспозиций непрерывного цветения.

## ЛИТЕРАТУРА

- Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток, 2006. 296 с.
- Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ: Метод. указания. Новосибирск, 1974. 155 с.
- Болотова Я.В., Дарман Г.Ф., Воробьева А.Н., Крещенок И.А. Растения Красной книги России в коллекции Амурского филиала Ботанического сада-института ДВО РАН // Цветоводство. 2012. № 5. С. 17–21.
- Воронкова Н.М., Нестерова С.Н., Журавлев Ю.Н. Размножение редких видов растений Приморского края. Владивосток, 2000. 145 с.
- Головкин Б.Н. Самосев интродуцированных растений в Полярно-альпийском ботаническом саду // Бюл. ГБС. 1961. Вып. 41. С. 22–26.
- Грушвицкий И.В. Роль недоразвития зародыша в эволюции цветковых растений // Комаровские чтения. М.; Л., 1961. Вып. 14. 48 с.
- Дарман Г.Ф. Возможности интродукции узколокального эндема *Taraxacum lineare* // Тр. Том. гос. ун-та. Сер. Биол.: Ботанические сады. Проблемы интродукции. Томск, 2010. Т. 274. С. 137–139.
- Дарман Г.Ф., Ступникова Т.В. Краснокнижные виды в коллекции Амурского филиала Ботанического сада-института ДВО РАН // Конференция с меж-
- дународным участием “Растения в муссонном климате – VI” (Владивосток, Россия, 16–20 окт. 2013 г.). Владивосток, 2013. С. 80–81.
- Дюрягина Г.П. К методике интродукции редких и исчезающих растений // Бот. журн. 1982. Т. 67, № 5. С. 679–687.
- Карпионов Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР: эколого-флористическая и интродукционная характеристика. М., 1985. 204 с.
- Кормилицын А.М. Генетическое родство флор как основа подбора древесных растений для их интродукции и селекции // Тр. Гос. Никитского ботан. сада. Симферополь, 1969. Т. XL. С. 145–164.
- Коротаев Г.В. Особенности климата г. Благовещенска. Благовещенск, 1991. 29 с.
- Коротаев Г.В. Тайны климата Амурской области. Благовещенск, 1994. 42 с.
- Красная книга Амурской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Благовещенск, 2009. 444 с.
- Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М., 2008. 855 с.
- Куренцова Г.Э. Динамика вегетации травянистой растительности в условиях южноуссурийской тайги // Тр. Горно-таежной станции ДВФ АН СССР. 1936. Т. 1. С. 46–51.

**Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н.**  
Справочник по проращиванию покоящихся се-  
мян. Л., 1985. 348 с.

**Правила** сбора редких и исчезающих видов расте-  
ний // Бюл. ГБС. 1981. Вып. 119. С. 94–96.

**Семенова Г.П.** Редкие и исчезающие виды флоры  
Сибири: биология, охрана. Новосибирск, 2007.  
408 с.

**Старченко В.М.** Флора Амурской области и вопросы  
ее охраны: Дальний Восток России. М., 2008.  
228 с.

**Старченко В.М., Дарман Г.Ф., Файзулин В.В.** Пер-  
спективы интродукции и культивирования *Allium*  
*altaicum*, *Delphinium grandiflorum*, *Oxytropis caespitosa*,  
*Physochlaina physaloides* на юге Амурской  
области // Флора, растительность и растительные  
ресурсы Забайкалья: Материалы Междунар.  
конф. Чита, 1997. Т. 2. С. 219–221.

**Степанов Б.П.** Ритм сезонного развития растений  
одной из ассоциаций черно-пихтово-широко-  
лиственных лесов Южного Приморья // Бюл.  
МОИП. Отд. биол. 1968. Т. 73, вып. 5. С. 98–113.

Редактор *З.В. Белоусова*  
Корректор *Н.А. Митарновская*  
Художественный редактор *Л.Н. Ким*  
Компьютерная верстка *Н.М. Райзвих*

---

Подписано в печать 05.06.2017. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Гарнитура Minion Pro. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,4. Уч.-изд. л. 10,3. Тираж 150 экз. Заказ № НФ 2062.

---

ООО “Академическое издательство “Гео”, 630055, Новосибирск, ул. Мусы Джалиля, 3/1  
Тел.: (383) 328-31-13, <http://www.izdatgeo.ru>  
Отпечатано в ООО “Печатный дом–НСК”  
630084, Новосибирск, ул. Лазарева, 33/1, тел.: (383) 271-01-30