

## ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ ЛИЛИЙ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

О.А. Мухина

Государственное научное учреждение Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко Российской академии сельскохозяйственных наук, 656045, Барнаул, Змеиногорский тракт, 49, e-mail [niilisavenko@hotmail.ru](mailto:niilisavenko@hotmail.ru)

Изучены зимостойкость, ритмы роста и развития, морфологические признаки, особенности размножения в условиях Алтайского края трех дальневосточных видов лилий, занесенных в Красную книгу Российской Федерации.

**Ключевые слова:** интродукция, лилия, вид, зимостойкость, цветение, плодоношение.

## INTRODUCTION OF THE RARE FAR-EAST SPECIES OF LILIES IN THE ALTAI TERRITORY

O.A. Muhina

State Research Establishment Lisavenko Research Institute of Horticultural for Siberia of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 656045, Barnaul, Zmeinogorskiy trakt, 49, e-mail [niilisavenko@hotmail.ru](mailto:niilisavenko@hotmail.ru)

Winter-resistance, growth and development rhythms, morphological characters, peculiarities of propagation of three Far-East lily species in conditions of the Altai Territory, entered into the Red book of the Russian Federation, were studied.

**Key words:** introduction, lily, species, winter-resistance, blossoming, bearing.

## ВВЕДЕНИЕ

Лилии (род *Lilium* L.) – многолетние луковичные декоративные растения. Среди цветочных культур им принадлежит одно из ведущих мест. Большое разнообразие видов, разновидностей, гибридных форм позволяет использовать их для украшения садов и парков, для выгонки в зимне-весенний период и для срезки в открытом грунте. В природе известно 105 видов лилий (Баранова, 1990). В России наибольшее видовое разнообразие лилий представлено на Дальнем Востоке – там встречаются 10 видов (Ворошилов, 1966). Среди них – лилия мозолистая (*Lilium callosum* Siebold. et Zucc.), лилия тигровая (*Lilium tigrinum* Ker-Gawl. (= *L. lancifolium* Thunb.), лилия поникающая (*Lilium cernuum* Kom.) занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008) как редкие и нуждающиеся в охране растения. В Алтайском крае произрастает единственный вид *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch. З.И. Лучник (1951) на Алтайской опытной станции садоводства (г. Горно-Алтайск) испытывала его в культуре. И.В. Верещагина (1980) начала создавать коллекцию лилий. Ею были рекомендованы, как наиболее устойчивые в местных условиях, азиатские гибриды лилий, которые происходят от восточно-азиатских видов (Верещагина, 1996).

Коллекция лилий в ГНУ НИИСС Россельхозакадемии в настоящее время насчитывает более 200 на-

именований, в том числе 11 видов. Более половины коллекции (140 сортов) составляют сорта из раздела I. Гибриды Азиатские (*Asiatic Hybrids*). Этот раздел объединяет гибриды, происходящие от видовых лилий: *L. tigrinum* Ker-Gawl., *L. cernuum* Kom., *L. dauricum* Ker-Gawl., *L. davidii* Duchartre, *L. maximowiczii* Regel, *L. amabile* Palibin, *L. pumilum* Delile, *L. concolor* Salisb., *L. bulbiferum* L., а также межвидовых гибридов: *L. × maculatum* Thunb. и *L. × hollandicum* Bergmans. Он наиболее богат по сортовому составу и включает в себя самые зимостойкие лилии мира.

В природе многие виды лилий находятся на грани исчезновения, их луковицы выкапывают, цветы срывают в букеты, лишая возможности плодоношения, что приводит к сокращению их численности. Вырванные из естественных мест обитания, они не всегда приспосабливаются к новым условиям, не всегда успешно соседствуют с другими растениями. Для сохранения редких видов требуется разработка комплекса мероприятий по искусственному размножению или воспроизводству вымирающих растений, что может предотвратить полное уничтожение их запасов в природе (Цицин, 1976).

Цель исследования – интродукция редких и исчезающих видов лилий в Алтайском крае и сохранение их в культуре.

## МАТЕРИАЛ, МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования стали *L. callosum*, *L. cernuum* и *L. tigrinum*. Исходный материал был получен из Ботанического сада-института ДВО РАН в 80-е годы прошлого столетия. Фенологические наблюдения проводили в соответствии с Методикой фенологических наблюдений в Ботанических садах СССР (1979), описание морфологических признаков согласно Методике ГСИ (1968), статистическую обработку экспериментальных данных – вариационным методом (Зайцев, 1990). Тепло- и влагообеспеченность вегетационных периодов, гидротермический коэффициент (ГТК) определяли по методике, предложенной Г.Т. Селяниновым (Агроклиматические ресурсы..., 1971). Коэффициент продуктивности рассчитывался как отношение числа полноценных семян к числу семян в коробочке, выраженное в процентах (Методические указания..., 1980).

Исследования проводили в лесостепи Алтайского края с 2008 по 2011 г. Опытный участок расположен на окраине г. Барнаула на высоком берегу р. Оби. Территория примыкает к кромке соснового бора, с

трех сторон защищена лесом. Почва участка – темно-серая лесная. Климат характеризуется как резко континентальный с продолжительной зимой, коротким и жарким летом; с резкими колебаниями температуры и сильной изменчивостью погоды по отдельным годам. Среднегодовое количество осадков в Барнауле 400 мм, из них в мае–июне выпадает 21.0 %. Из летних месяцев наиболее увлажненные – июль и август, когда выпадает 27.3 % от годового количества осадков. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 120 дней. Первые заморозки наступают в среднем 16 сентября, последние – 20 мая. По условиям теплообеспеченности вегетационные периоды в годы исследования различались по гидротермическим показателям: 2008 и 2011 гг. были жаркие, засушливые, 2009 г. – теплый, недостаточно увлажненный и 2010 г. – теплый, слабоувлажненный. По степени суровости зимний период 2009/10 г. характеризовался как многоснежный суровый, зимы 2007/08, 2008/09 и 2010/11 гг. были значительно теплее.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным Д.Л. Вриш (1972), на территории России *L. callosum* встречается в Приморском и на юге Хабаровского края; *L. cernuum* и *L. tigrinum* – только на юге Приморского края. Произрастают они на разнотравных лугах, среди кустарников. В континентальных условиях Юго-Западной Сибири температурный режим зимнего периода выступает важнейшим ограничивающим показателем при выращивании многолетних цветочных культур. И.В. Верещагина (1996) в результате изучения зимостойкости цветочных растений в Сибири относит *L. cernuum* к группе, выдерживающей снижение температуры до  $-8...-9^{\circ}\text{C}$  не более 10 дней. *L. tigrinum* более зимостойкая, она выдерживает снижение температуры до  $-10^{\circ}\text{C}$  не более 10 дней. Устойчивость к низким температурам зимой *L. callosum* не установлена. В сложившихся температурных условиях зимних периодов 2007/08–2010/11 гг. исследованные виды лилий зимовали без повреждений. Отрастание их начиналось 25.04–07.05 на 14–27-й день после перехода средней суточной температуры через  $0^{\circ}\text{C}$ , при сумме положительных температур от 162.6 до 237.8  $^{\circ}\text{C}$ . Сроки отрастания исследованных видов совпадали по времени с отрастанием сортов из раздела I. Гибриды Азиатские садовой классификации лилий и их можно отнести к раноотрастающим. Они холодостойкие, возвратными весенними заморозками не повреждались. По сроку зацветания *L. cernuum* можно отнести к среднецветущей, на Алтае она зацвела 7–15 июля, а *L. callosum* и *L. tigrinum* – к поздноцветущим. Лилия *L. callosum* зацвела 12–19 июля, *L. tigrinum* – 21 июля–8 августа (табл. 1). Сроки зацветания исследуемых видов в за-

висимости от условий года изменялись от 6 дней у *L. callosum* до 17 у *L. tigrinum*, коэффициент вариации колебался в пределах 1.0–6.1 %. Незначительно отличались сроки цветения в Алтайском крае, естественных местах обитания и г. Санкт-Петербурге. Период от начала отрастания до цветения варьировал от 72 до 92 дней. На Алтае массовое цветение *L. cernuum* и *L. callosum* приходилось на самый жаркий месяц – июль и начиналось на второй-третий день после зацветания. Средняя продолжительность цветения была 6–13 дней. Более продолжительно цвела *L. tigrinum* – 12–16 дней в августе, в соцветии которой насчитывалось 6–12 цветков. Продолжительность цветения находилась в прямой зависимости от числа цветков в соцветии. У средне- и поздноцветущих лилий процесс формирования цветков начинается на его верхушке в конусе нарастания, одновременно с ростом побега возобновления (май–начало июня). Максимальное количество цветков в соцветии отмечено в 2009 г., когда условия увлажнения в период закладки цветочных почек были наиболее благоприятные.

Период вегетации исследуемых видов продолжался от 123 до 143 дней, они заканчивали вегетацию до заморозков.

Виды значительно отличаются по морфологическим признакам. Наиболее высокая *L. tigrinum* ( $95 \pm 10.3$  см), низкорослая – *L. cernuum* ( $45 \pm 5.5$  см). Варьирование по высоте у видов небольшое. В условиях недостаточного увлажнения в Алтайском крае исследуемые виды лилий были ниже по высоте, чем в более влажном климате естественных мест обитания Приморья и г. Санкт-Петербурга (см. табл. 1).

**Сравнительная характеристика видов лилий в естественных местах обитания  
и при интродукции в Барнауле и Санкт-Петербурге**

Параметр	Место произрастания		
	Приморский край	г. Санкт-Петербург	г. Барнаул
<i>Lilium callosum</i>			
Высота растения, см	30–100	50–100	40–70
Диаметр цветка, см	–	До 2.5	До 2.5
Количество цветков, шт.	2–10	–	2–7
Начало цветения, месяц (дата)	Июль–август	Июль	12–19 июля
<i>Lilium cernuum</i>			
Высота растения, см	30–85	40–70	25–55
Диаметр цветка, см	3.5–5.0	3.5–5.0	4.0
Количество цветков, шт.	–	2–15	2–3
Начало цветения, месяц (дата)	Вторая половина июля	Июль	7–15 июля
<i>Lilium tigrinum</i>			
Высота растения, см	100–200	До 150	До 110
Диаметр цветка, см	–	–	8.5
Количество цветков, шт.	4–12	8–10	6–12
Начало цветения, месяц (дата)	Конец июля–начало августа	Август	21 июля–8 августа

*Примечание.* Параметры видов в природе приводятся согласно Д.Л. Врищ (1972), в г. Санкт-Петербурге – М.В. Барановой (1990).

Лилия мозолистая (*L. callosum*) получила русское название оттого, что на концах листочков околоцветника и верхних листьях имеются мозолистые утолщения. В коллекции лилий НИИСС это самый мелкоцветковый вид – диаметр цветка 2.5 см. Растение высотой  $67 \pm 3.3$  см; стебель зеленый, без опушения, в нижней части со стеблевыми корнями. Расположение листьев на стебле очередное. Листья немногочисленные, узкие, длиной 5–8 см, шириной 0.4–0.6 см. Цветки одиночные, трубчато-чалмовидной формы, оранжево-красной окраски (рис. 1), собраны в редкую кисть. У *L. cernuum* стебель прямой, тонкий, ребристый, зеленый, с мелкими темно-пурпурными пятнами, без опушения, в верхней части почти без листьев. Листья многочисленные, густо расположены в средней части стебля, темно-зеленые, узкие, длиной до 8 см, шириной 0.4–0.6 см, одно-трехнервные, в верхней части короче, самые верхние редуцированы. Листорасположение на стебле очередное. Цветки чалмовидные, поникающие (рис. 2), в диаметре 4 см, в кистевидных соцветиях по 2–3 цветка. Длина цветоножки 6 см. Листочки околоцветника сиреневые, покрыты темно-пурпурными пятнышками, с наружной стороны на верхних кончиках листочков расположены крупные мозолистые образования. Пыльца светло-оранжево-коричневая.

У *L. tigrinum* стебли хорошо облиственны, опушенные, черновато-коричневые, в пазухах листьев с многочисленными стеблевыми луковичками – бульбочками черного цвета. Листья расположены в очередном порядке, сидячие, ланцетные, голые или опушенные по краю, до 8 см длиной. Цветки чалмовид-

ные, поникающие, 8.5 см в диаметре, оранжевые с крупными темно-фиолетовыми пятнышками на внутренней стороне листочков околоцветника (рис. 3). На наружных долях околоцветника имеются мозолистые образования. В соцветии в среднем 8 цветков.

У *L. callosum* пыльники на прямых нерасходящихся нитях, находятся на уровне рыльца, что способствует самоопылению цветков. Плод – коробочка удлинненно-цилиндрической (иногда грушевидной) формы, длиной  $2.7 \pm 0.1$  см, шириной  $0.5 \pm 0.04$  см. В сухую погоду в июле (ГТК 0.7–0.9) 2008–2009 гг. плодообразование было 100 %, в дождливую погоду в период цветения (ГТК 1.0–1.5) в 2011–2010 гг. – 70 % (табл. 2). Число семян в плоде изменялось от  $153.6 \pm 12.4$  в 2009 г. до  $226 \pm 22.4$  в 2010 г., полноценных от  $91.6 \pm 5.3$  до  $168.0 \pm 6.8$ . Коэффициент семенной продуктивности варьировал от 59.6 до 74.3 %, причем больше полноценных семян в плоде получено в 2010 г.

Цветки *L. cernuum* плодов от самоопыления в годы исследований не образовывали; при принудительном опылении собственной пылью в 2010 г. плодообразование составило 100 %. Плод – продолговатая коробочка длиной  $3.0 \pm 0.1$  см, шириной  $1.4 \pm 0.02$  см. Полноценных семян в плоде получено  $47 \pm 3.2$  штук. Коэффициент семенной продуктивности составил в этом году 44.3 %. Тип прорастания семян этих видов надземный. При посеве семян в начале марта в теплице (18–20 °С) всходы появлялись через 20–25 дней. Сеянцы, высаженные в начале июня на грядку открытого грунта, первый год провели в ювенильной стадии. У сеянцев *L. callosum* появлялся на-



Рис. 1. Цветок лилии мозолистой – *Lilium callosum*.



Рис. 2. Цветок лилии поникающей – *Lilium cernuum*.

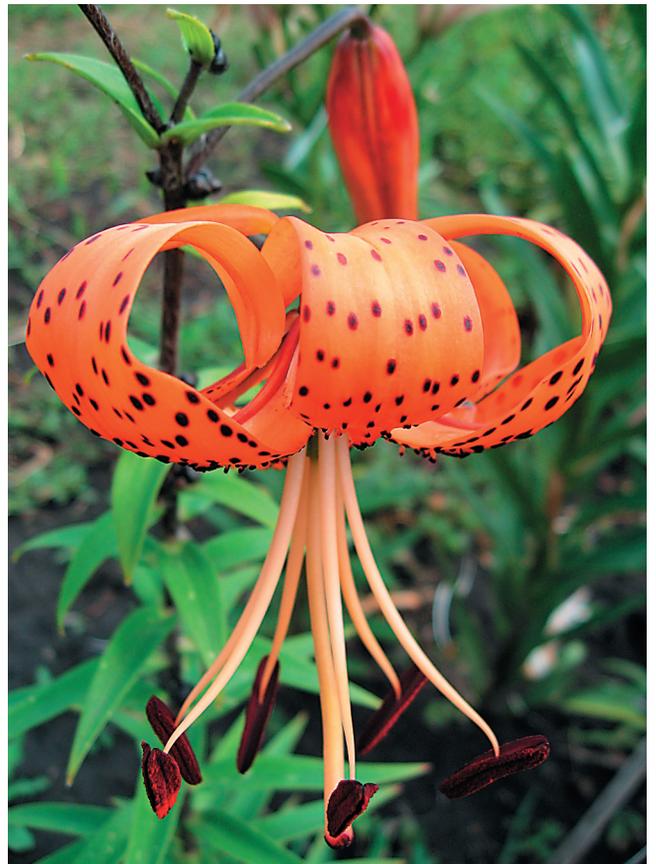


Рис. 3. Цветок лилии тигровой – *Lilium tigrinum*.  
Фото автора.

Плодообразование и семенная продуктивность *L. callosum* и *L. cernuum*

Год	Плодообразование, %	Число семян в плоде		Коэффициент семенной продуктивности, %
		всего	полноценных	
<i>Lilium callosum</i> (перекрестное опыление)				
2008	100	158.8 ± 10.3	99.0 ± 5.5	62.3
2009	100	153.6 ± 12.4	91.6 ± 5.3	59.6
2010	70	226.0 ± 22.4	168.0 ± 6.8	74.3
2011	70	178.0 ± 23.4	133.6 ± 9.0	72.1
<i>Lilium cernuum</i> (принудительное опыление собственной пылью)				
2010	100	106.0 ± 10.2	47.0 ± 3.2	44.3

стоящий стебель, и единичные растения зацветали на второй год жизни. Массовое зацветание отмечалось на третий год. По данным С.Е. Калинович (2010), сеянцы *L. cernuum* зацветают на третий год жизни, т. е. их рост и развитие аналогичны *L. callosum*.

У *L. callosum* и *L. cernuum* луковицы белой окраски, имели удлинённо-яйцевидную форму, диаметром 2–3 см; они недолговечны и требуется регулярно заменять их выращенными из семян. Дочерних луковиц и детки они не образовывали. По литературным данным *L. callosum* и *L. cernuum*, как и большинство видов, диплоиды ( $2n = 24$ ), а *L. tigrinum* имеет диплоидные и триплоидные ( $2n = 36$ ) формы (Матвеева, 1980). Диплоиды этого вида подвержены вирусным заболеваниям и быстро выпадают в культуре, наиболее устойчивая триплоидная форма. На Алтае *L. tigrinum* семян, даже при принудительном опылении собственной свежесобранной пылью, не завязывала. Но хорошо размножалась вегетативно: луковицами, детками и бульбочками. Луковицы *L. tigrinum* белые, шаро-

видной формы, в диаметре 2.5–3.5 см. Устойчивость в грунте, хорошее вегетативное размножение стали причиной распространения *L. tigrinum* в приусадебном цветоводстве Алтайского края. У *L. callosum* и *L. cernuum* преобладает семенное размножение, а у *L. tigrinum* – вегетативное. В течение периода исследования видимых признаков грибных, вирусных и бактериальных болезней не выявлено.

Таким образом, дальневосточные виды лилий, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, в условиях Алтайского края хорошо зимуют, ежегодно цветут и могут использоваться в озеленении. Но из-за недостаточного увлажнения высота растения, число цветков в соцветии меньше, чем в естественных условиях обитания. Виды лилий *L. cernuum* и *L. callosum* образуют полноценные семена, их можно размножить семенами. Плодообразование и семенная продуктивность их зависят от условий в период цветения и формирования семян. *L. tigrinum* семян не завязывает, но хорошо размножается вегетативно.

## ЛИТЕРАТУРА

- Агроклиматические ресурсы Алтайского края.** Л.: Гидрометеиздат, 1971. 154 с.
- Баранова М.В.** Лилии. Л.: Агропромиздат. Ленингр. отделение, 1990. 384 с.
- Верещагина И.В.** Выращивание лилий в Алтайском крае: Рекомендации. Новосибирск: Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ, 1980. 11 с.
- Верещагина И.В.** Перезимовка декоративных многолетников в Алтайском крае. Новосибирск: РАСХН. Сиб. отд-ние, 1996. 170 с.
- Ворошилов В.Н.** Флора советского Дальнего Востока. М., 1966. 477 с.
- Врищ Д.Л.** Лилии Дальнего Востока и Сибири. Владивосток, 1972. 110 с.
- Зайцев Г.Н.** Математика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1990. 226 с.
- Калинович С.Е.** Некоторые результаты интродукции *Lilium cernuum* Ком. в Ботаническом саду ИГУ // Вестн. Иркутск. с.-х. академии. Иркутск, 2010. Вып. 41. С. 38–43.
- Красная книга Российской Федерации** (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М.В. Ломоносова; Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Тов-во нуч. изданий КМК, 2008. 855 с.
- Лучник З.И.** Декоративные растения Горного Алтая. М.: Сельхозиздат, 1951. 223 с.
- Матвеева Т.С.** Полиплоидия декоративных растений. Однодольные. Л.: Наука, 1980. 300 с.
- Методика государственного испытания сельскохозяйственных культур:** Декоративные культуры. М.: Колос, 1968. Вып. 6. 223 с.
- Методика фенологических наблюдений в Ботанических садах СССР** // Бюл. Гл. бот. сада. 1979. Вып. 113. С. 3–8.
- Методические указания по семеноводству интродукторов.** М.: Наука, 1980. 64 с.
- Цицин Н.В.** Роль ботанических садов в охране растительного мира // Бюл. ГБС. 1976. Вып. 100. С. 9–13.