

narodnogo simpoziuma po oblepikhe, 24-29 avgusta 1998 g. – Novosibirsk, 1998. – S. 73-75.

6. Khabarov S.N. Osobennosti rosta i plodonosheniya rasteniy oblepikhi pri mashinnoy uborke urozhaya / S.N. Khabarov, N.V. Mikhaylova // Nauchnye osnovy sadovodstva Sibiri: sbornik nauchnykh trudov. – Novosibirsk, RASKhN SO, NISS im. M.A. Lisavenko, 1996. – S. 120-126.

7. Kudryavets R.P. Novye vysokoproduktivnye formy krony plodovyykh derezev. – Moskva: Kolos, 1974. – 79 s.

8. Mikhaylova N.V. Ekonomicheskaya effektivnost raznykh sposobov uborki oblepikhi // Nauchno-ekonomicheskie problemy regionalnogo sadovodstva: Materialy nauch.-prakt. konfer. 4-6 marta 2002 g. – Barnaul, 2003. – S. 49-52.



УДК 635.9:635.935.72

О.А. Мухина

О.А. Mukhina

## ОТБОРНЫЕ ФОРМЫ ЛИЛИЙ ИЗ РАЗДЕЛА VI. ГИБРИДЫ ОРЛЕАНСКИЕ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

### SELECTED FORMS OF LILIES FROM SECTION VI. AURELIAN HYBRIDS IN THE SOUTH OF WEST SIBERIA

**Ключевые слова:** лилия, отборная форма, сроки и продолжительность цветения, число цветков, оценка декоративных качеств.

Приводятся результаты изучения в условиях лесостепной зоны юга Западной Сибири отборных форм рода *Lilium* L. из раздела VI. Гибриды Орлеанские. От направленных скрещиваний методом географически отдаленной гибридизации 2007 г. в ФГБНУ ФАНЦА было выращено 270 семян лилий, из них отобраны 15 форм из раздела VI. Орлеанские гибриды. В малоснежный зимний период 2017/2018 гг. Орлеанские гибриды без укрытия перезимовали без повреждений. Отрастание отборных форм в среднем составило  $8 \pm 4,1$  мая, зацветание 25 июля. По сроку зацветания они относятся к средне- и позднецветущим. Продолжительность цветения изменялась от 6 до 18 дней. Период вегетации отборных форм лилий продолжался до 147 дней, при среднем значении 141 день. Они не успевали закончить вегетацию, осенью побеги погибали от заморозков. По окраске цветка отборные формы различались: белая – 5 образцов, желтая (от лимонных до ярко-желтых оттенков) – 6, абрикосовая – 2 и оранжевая – 2; по форме околоцветника подразделялись на: чалмовидные – VIv (цветки направлены вниз) – 8 и звездчатые – VIg (цветки направлены вниз) – 7 форм. Привлекательность цветкам придали пурпурно-красные точки (крап) и выросты (папилломы). С целью выявления наиболее адаптированных форм к условиям Западной Сибири проведена оценка декоративных качеств по 100-балльной шкале по Методике ГСИ. По результатам оценки декоративных и хозяйственно-биологических качеств в 2018 г. выделены в элиту две отборные формы 88/08-4 и 89/08-4, с высокой декоративностью (90 баллов), продуктивностью цветения 7,5-15,3 цветков на цветоносе и продолжительностью цветения 15-18 дней.

**Keywords:** lily, selected form, flowering dates and duration, number of flowers, ornamental quality evaluation.

This paper discusses the research findings on selected forms of the genus *Lilium* L. from Section VI. Aurelian hybrids under the conditions of the forest-steppe zone of the south of West Siberia. By using controlled crossings by the method of geographically remote hybridization in 2007, the staff of the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies grew 270 lily seedlings; of those 15 forms of the Section VI. Aurelian hybrids were selected. Unsheltered Aurelian hybrids survived the dry winter of 2017-2018 without any damage. The regrowth of the selected forms, on average, lasted to  $8 \pm 4.1$ . May; flowering on 25 July. According to the efflorescence, they belonged to the medium and late flowering forms. Flowering duration varied from 6 to 18 days. The growing season of selected lily forms lasted up to 147 days with an average of 141 days. They failed to complete their growing season; the shoots were killed by frost in autumn. The selected forms differed by flower colors: white - 5 forms, yellow (from lemon to bright yellow) - 6, apricot - 2 and orange - 2. According to the perianth shape, they were divided into: turban-shaped - VIv (flowers are directed downwards) - 8, and star-shaped - VIg (flowers are directed downwards) - 7 forms. Purple-red spots and outgrowths (papillomae) added attractiveness to the flowers. In order to identify the forms most adapted to the conditions of West Siberia, the ornamental qualities were evaluated by 100-point grading scale according to the methodology of the State Variety Testing. According to the evaluation of ornamental, economic and biological qualities in 2018, two forms were selected into the elite: 88/08-4 and 89/08-4, with high ornamental value (90 score-points), flowering productivity of 7.5-15.3 flowers per peduncle and flowering duration of 15-18 days.

**Мухина Ольга Андреевна**, к.с.-х.н., доцент, вед. н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 68-50-65. E-mail: niilisavenko1@yandex.ru.

**Mukhina Olga Andreyevna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Leading Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 68-50-65. E-mail: niilisavenko1@yandex.ru.

Лилии – многолетние луковичные растения, отличающиеся большим разнообразием видов и гибридных форм. В настоящее время они занимают видное место в декоративном садоводстве, по использованию делятся на две группы: для получения срезанных цветов и озеленения.

По Международной классификации лилий, построенной на эколого-географическом происхождении с учетом биологических особенностей гибриды лилий, происходящие от азиатских трубчатых видов: л. королевской (*Lilium regale* Wils.), л. Саржента (*L. sargentiae* Wils.), л. серно-желтой (*L. sulphureum* Baker arud Hook.) и л. белоцветковой (*L. leucanthemum* Baker), включая л. Генри (*L. henryi* Baker), относятся к разделу VI. Гибриды Трубчатые и Орлеанские (Trumpet and Aurelian Hybrids) [1].

Во Франции (близ г. Орлеана) Э. Дебра в 1925 г. от скрещивания *L. sargentiae* и *L. henryi* получил сеянцы, которые назвал *L. × aurelianense*. Впоследствии все гибриды, полученные от скрещивания трубчатых лилий с *L. henryi*, были объединены в группу Орлеанские гибриды (*Aurelian hybrids*).

В Латвии В.П. Орехов, скрещивая *L. henryi* с *L. × aurelianense* и с другими трубчатыми лилиями различной окраски цветков, получил группу гибридов с изящными широко открытыми белыми, кремовыми и оранжевыми пятнистыми цветками с тонким ароматом, объединенные в гибридную группу Латгале. Было создано около 30 сортов. Они отличались сильным ростом (до 2 м высоты), многоцветковостью соцветий, широкооткрытыми, звездчатыми белыми, абрикосовыми и оранжевыми цветками с тонким ароматом. Они поздно цветут, достаточно зимостойки и устойчивы к болезням [2].

В Алтайском крае в результате изучения 14 сортов селекции В.П. Орехова установлено, что более устойчивые сорта получены с участием *L. henryi*, которая зимует без укрытия [3].

В настоящее время селекционерами Америки и Чехии получены Орлеанские гибриды с черной окраской нектарной борозды [4, 5]. Чарльз Кроелл (Америка, штат Мичиган) выделяет два направления в гибридизации: создание новых сортов с черными нектарниками, с папилломами и ароматом [6]. Сорта этого раздела насчитывается бо-

лее 1000, по количеству они уступают лишь Азиатским гибридам [2]. Красота, разнообразие форм и окрасок цветков, их аромат, устойчивость к вирусным и грибным заболеваниям делают их особенно ценными.

Большинство сортов этого раздела создано в Америке и Западной Европе, поэтому они не зимостойкие и низкопродуктивные. Условия России, особенно Сибири, существенно отличаются от более благоприятных условий Америки и Западной Европы, поэтому необходимы сорта, способные переносить условия резко континентального климата с суровыми зимами. Основными направлениями селекционной работы с Трубчатыми и Орлеанскими гибридами на Алтае является создание зимостойких высокодекоративных сортов, способных переносить возвратные весенние заморозки, с высокой продуктивностью цветения и размножения.

**Цель** исследований – провести оценку отборных форм лилий из раздела VI. Орлеанские гибриды и выявить наиболее адаптированные генотипы к природно-климатическим условиям Сибири.

#### **Условия, материал и методы исследований**

Исследования проводили с 2015 по 2018 гг. в условиях лесостепной зоны (г. Барнаул). Участок с посадками лилий неполивной. Зимовали отборные формы под укрытием из опавших листьев, за исключением зимнего периода 2017-2018 гг.

Климат большинства районов Западной Сибири (на юге находится Алтайский край) характеризуется как резко континентальный. В зимние периоды (ноябрь-март) сумма отрицательных температур за годы исследования изменялась от -1102,2°C (2015-2016 г.) до -1687,9°C (2017-2018 г.). Вегетационные периоды по условиям теплообеспеченности были жаркие и теплые, сумма температур выше 10°C изменялась от 2164,9°C (2018 г.) до 2657,8°C (2016 г.). Наиболее увлажненным был вегетационный период 2017 г., засушливым – 2015 г., а 2016 и 2018 гг. – слабоувлажненные, что характерно для условий юга Западной Сибири. Продолжительность вегетационных периодов изменялась от 158 (2015 г.) до 178 дней (2016 г.).

Объектами исследования были 15 отборных форм, которые получены методом направленной гибридизации географически отдаленных сортов.

Наблюдения за ритмами роста и развития, учет биометрических показателей, оценку декоративных качеств проводили в соответствии с Методикой ГСИ [7] и Методикой проведения испытания на ООС [8]. Статистическую обработку экспериментальных данных выполняли по общепринятым методам биологической статистики [9], используя компьютерную программу Microsoft Excel. Тепло- и влагообеспеченность вегетационных периодов определяли по методике, предложенной Г.Т. Селяниновым [10].

### Результаты и их обсуждение

Исходным материалом для получения Орлеанских гибридов в 2007 г. были сорта Сувенир, Чалма (селекционер В.П. Орехов, Латвия), Braight Star (оригинатор Я. де Графф, Америка), Солнечная Долина (Н.Г. Коршикова, г. Мичуринск). В 2008 г. было выращено 270 семян, из которых отобрано 15 форм.

Отрастание отборных форм было ранним в 2015 и 2016 гг., поздним – в 2018 г. – 20 мая (табл. 1) на 28-45-й день после перехода среднесуточной температуры через 0°C. Орлеанские гибриды по сравнению с Азиатскими гибридами более теплолюбивые, отрастали на 6-15 дней позднее, в среднем при сумме эффективных температур 122,7°C.

В малоснежный зимний период 2017-2018 гг. сорта из VI раздела с трубчатой формой цветка не цвели (подмерзли цветочные почки). Холоднее нормы были первые две декады декабря 2017 г., температура на поверхности снега опускалась до -26°C при высоте снежного покрова 10 см. Абсолютный минимум на поверхности снега наблюдался в третьей декаде января 2018 г. (-45,5°C)

при высоте снежного покрова 35,8 см. Орлеанские гибриды перезимовали без повреждений.

У Орлеанских гибридов одновременно с ростом побега возобновления (май – начало июня) на его верхушке в конусе нарастания начинается процесс формирования цветков. После отрастания были отмечены возвратные весенние заморозки на почве: в 2016 г. 4 мая -6,2°C и 10 мая -3,2°C, в 2017 г. 18, 19 мая – -5,5°; -4,5°C, частично была повреждена меристема верхушки цветочного стебля и образовались неполноценные цветки.

Фаза бутонизации проходила в третьей декаде июня. Межфазный период от отрастания до цветения изменялся от 77 до 81 дня в разные годы. В Белоруссии при более продолжительном периоде вегетации (190 дней), он составляет 80-0 дней [11], в Латвии – 84 дня [12]. На Алтае сорта с трубчатым околоцветником зацветали 15-28 июля, а Орлеанские гибриды – с 21 по 30 июля, поэтому относятся к средне- и позднецветущим. Средний срок зацветания отборных форм составил 25 июля; коэффициент вариации (V) 1,8% (табл. 2). Изменение сроков зацветания в зависимости от погодных условий года до 19 дней, коэффициент вариации у разных форм 4,3-8,2%. Самое раннее цветение было в 2015 г., а позднее – в 2018 г.

За годы наблюдений продолжительность цветения изменялась от 6 до 18 дней и зависела от погодных условий и числа цветков в соцветии. Наиболее продолжительное цветение (в среднем 13 дней) было в 2017 г. Среди отборных форм по продолжительности цветения выделялись 88/08-4, 89-08-1 и 89-08-4, цветение которых в годы исследования было 15-18 дней. Период вегетации у отборных форм лилий в среднем составил 141 день. Заканчивали вегетацию растения вынуждено, осенью побеги погибали от заморозков.

Таблица 1

### Сроки отрастания отборных форм лилий в зависимости от роста положительных температур воздуха

Год	Дата отрастания	Сумма температур на дату отрастания		Число дней от перехода через	
		выше 0°C	эффективные	0°C	5°C
2015	3.05	238,1	100,8	28	22
2016	3.05	341,4	147,1	45	28
2017	5.05	275,2	126,1	28	24
2018	20.05	305,7	116,9	44	30
X±x	8.05±4,1	290,1	122,7	36	26

Примечание. X±x – средняя арифметическая и ошибка средней.

**Биоморфологическая характеристика отборных форм лилий  
из раздела VI. Гибриды Орлеанские, 2015-2018 гг.**

Отборная форма	Цветение		Высота растения, см	Число цветков в соцветии, шт.
	начало	период, дн.		
69/08-1	24.07	14	96,8	7,0
69/08-2	25.07	13	81,8	5,5
69/08-3	21.07	14	77,0	6,5
69/08-6	22.07	13	92,3	5,8
69/08-8	28.07	11	81,5	5,0
72/08	27.07	10	101,3	4,0
88/08-1	30.07	7	81,0	2,5
88/08-2	30.07	6	62,5	2,3
88/08-3	25.07	9	67,8	3,3
88/08-4	25.07	18	137,8	15,3
88/08	25.08	6	72,5	2,0
89/08-1	22.07	15	114,5	9,5
89/08-2	28.07	13	83,0	6,7
89/08-3	25.07	11	83,0	4,5
89/08-4	25.07	15	96,8	7,5
X-среднее	25.07	11,6	88,6	5,8
Min-max	21.07-30.07	6-18	62,5-137,8	2,0-15,3
V, %	1,8	29,4	21,6	58,1

Высота растений изменялась от 62,5 до 137,8 см, в среднем составив 88,6 (V=21,6%). Наибольшая высота была в 2016 г. (65-157 см), в среднем 103,7 см. Выделены высокорослые формы 88/08-4, 89/08-1 и 72/08. Диаметр цветка изменялся от 8,5 см у формы 69/08-6 до 15,5 см у 89/08-1. У форм с чалмовидными цветками диаметр изменялся от 8,5 до 13,0 см (88/08-3, 89/08-3), со звездчатыми – от 12,0 см (88/08-2) до 15,5 см (89/08-1).

Для красивоцветущих культур, к которым относятся лилии, важнейшим признаком декоративности и отличимости сорта является окраска цветка. У Орлеанских гибридов, в сравнении с Азиатскими гибридами, окраска цветков не отличалась разнообразием. Цветки были белые, у основания листочков околоцветника оранжевые или желтые – 5 образцов, желтые (различных оттенков от лимонной до ярко-желтой) – 6, абрикосовые – 2 и оранжевые – 2 (табл. 3). По форме околоцветника подразделялись на: чалмовидные – VIв (цветки направлены вниз) – 7, звездчатые – VIг (цветки направлены вниз) – 8 форм. Привлекательность цветкам придавали пурпурно-красные точки (крап) и выросты (папилломы). Наиболее красочный рисунок из крапа на листочках околоцветника имели отборные формы белой окраски 88/08-1 и желтой – 88/08-4. Оригинальными выростами в

виде сосочков и гребней у цветков отличалась отборная форма 89/08-4.

Цветки лилий собраны в кистевидные соцветия. У большинства отборных форм соцветие – простая коническая кисть, у 88/08-4 и 89/08-1 – сложная кисть.

При создании сортов лилий одна из главных задач – получение форм с большим числом цветков на соцветии. Обилие цветения оценивали по числу цветков в соцветии, которое изменялось от 2,0 цветков в соцветии у формы 88/08 до 15,3 у 88/08-4, при среднем значении 5,8. Варьирование этого признака значительное – 58,1%. Многоцветковые соцветия были у отборных форм 88/08-4, 89/08-1 и 89/08-4. Наибольшая продуктивность цветения отмечена в 2016 г. (8,3 цветков на соцветии).

Оценку декоративных качеств проводили по 100-балльной шкале, в которой наибольшее значение имеют признаки окраска цветка и оригинальность. Сумма баллов изменялась от 75,0 (69/08-3) до 90 (89/08-4, 89/08-1 и 88/08-4). Две формы (89/08-4 и 88/08-4) имели по 3-4 цветоноса в гнезде. По результатам оценки декоративности и хозяйственно-биологическим качествам в 2018 г. выделены в элиту две отборные формы 88/08-4 и 89/08-4.

**Характеристика цветка отборных форм лилий из раздела VI. Гибриды Орлеанские, 2015-2018 гг.**

Отборная форма	Цветок		
	Окраска внутри цветка	диаметр, см	форма
69/08-1	Жёлтая, край гофрированный	14,0	Звездчатая
69/08-2	Ярко-оранжевая	10,5	Чалмовидная
69/08-3	Абрикосовая с крапом и выростами	9,0	Чалмовидная
69/08-6	Светло-жёлтая с крапом и выростами	8,5	Чалмовидная
69/08-8	Жёлтая с крапом и выростами	12,0	Чалмовидная
72/08	Ярко-жёлтая с крапом	14,0	Звездчатая
88/08-1	Белая с оранжевым центром крапом и выростами	13,0	Звездчатая
88/08-2	Белая с желтым центром крапом и выростами	12,0	Звездчатая
88/08-3	Белая с оранжевым центром и выростами	13,0	Звездчатая
88/08-4	Желтая с крапом	13,5	Звездчатая
88/08	Белая с оранжевым центром и выростами	12,0	Звездчатая
89/08-1	Белая с оранжевым центром	15,5	Звездчатая
89/08-2	Лимонная с крапом и выростами	11,0	Чалмовидная
89/08-3	Светло-оранжевая	13,0	Чалмовидная
89/08-4	Светло-абрикосовая с выростами	10,0	Чалмовидная

В условиях юга Западной Сибири отборные формы Орлеанских гибридов лилии не повреждались вирусными и грибными болезнями.

Селекция лилий в последние 25 лет, преимущественно, осуществляется в Нидерландах, основное направление – получение сортов для срезки цветов. Орлеанские гибриды не пригодны для среза, так как их цветки направлены вниз, но они идеально подходят для ландшафтных цветников.

### Заключение

Отборные формы Орлеанских гибридов лилий показали высокую зимостойкость, в малоснежную зиму 2017-2018 гг. без укрытия перезимовали без повреждений. Отрастали в среднем 8 мая, зацвели с 21 по 30 июля, вегетацию не успевали закончить, погибали от морозов. По результатам оценки декоративных и хозяйственно-биологических качеств в 2018 г. выделены в элиту две отборные формы 88/08-4 и 89/08-4, с высокой декоративностью (95 баллов), продуктивностью цветения 7,5-15,3 цветков на цветоносе и продолжительностью цветения 15-18 дней.

Выделенные элитные формы устойчивы к природно-климатическим условиям юга Западной Сибири и перспективны для использования в озеленении.

### Библиографический список

1. Баранова, М. В. Лилии / М. В. Баранова. – Ленинград: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1990. – 384 с. – Текст: непосредственный.
2. Баранова, М. Трубочатые лилии / М. Баранова. – Текст: непосредственный // В мире растений. – 2001. – № 11. – С. 29-33.
3. Мухина, О. А. Трубочатые лилии на Алтае / О. А. Мухина. – Текст: непосредственный // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – № 3 – С. 45-48.
4. Anton Mego Moje šlechtění lilií. – URL: <http://www.martagon.cz/mego.htm> (дата обращения 25.02. 2019). – Текст: электронный.
5. Kroell C. A love affair. In: Mitchell A. (Ed) (2009) Lilies and Related Plants 2009-2010. The Royal Horticultural Society Lily Group: pp 22-30.
6. Kroell C. Liliium henryi: Gordický uzel. URL: [http://www.martagon.cz/liliar%203\\_2003.pdf](http://www.martagon.cz/liliar%203_2003.pdf)
7. Методика государственного испытания сельскохозяйственных культур: декоративные культуры. – Москва: Колос, 1968. – Вып. 6. – 223 с. – Текст: непосредственный.
8. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Лилии: официальный бюллетень / Госкомиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений при Минсельхозпрод России. – М.: 1995. – № 9. – С. 649-661. – Текст: непосредственный.

9. Зайцев, Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука, 1990. – 226 с. – Текст: непосредственный.

10. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. – 154 с. – Текст: непосредственный.

11. Завадская Л.В. Перспективы выращивания лилий (*Lilium*) в Белоруссии / Л. В. Завадская. – Текст: непосредственный // Известия национальной Академии наук Беларуси. Серия: Биологических наук. – 2015. – № 4. – С. 14-18.

12. Balode A. Liliju ziedēšanas laika novērtējums // LLU Lauksaimniecības fakultātes, Latvijas Agronomu biedrības un Latvijas Lauksaimniecības un Meža Zinātņu akadēmijas organizētā zinātniski praktiskā konference, 21.-22.02.2013. Jelgava, LLU. 138-142.

### References

1. Baranova M.V. Liliy – Leningrad: Agropromizdat. Leningr. otd-nie, 1990. – 384 s.

2. Baranova M. Trubchatye lilii // V mire rasteniy. – 2001. – No. 11. – S. 29-33.

3. Mukhina O.A. Trubchatye lilii na Altae // Vestnik Rossiyskoy akademii selskokhozyaystvennykh nauk. – 2008. – No. 3. – S. 45-48.

4. Anton Mego Moje šlechtění lilií [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.martagon.cz/mego.htm> (data obrashcheniya 25.02.2019).

5. Kroell C. A love affair. In: Mitchell A. (Ed) (2009) Lilies and Related Plants 2009-2010. The Royal Horticultural Society Lily Group: pp 22-30.

6. Kroell C. *Lilium henryi*: Gordický uzel. URL: [http://www.martagon.cz/liliar%203\\_2003.pdf](http://www.martagon.cz/liliar%203_2003.pdf).

7. Metodika gosudarstvennogo ispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur: dekorativnye kultury. – Moskva: Kolos, 1968. – Vyp. 6. – 223 s.

8. Metodika provedeniya ispytaniy na otlichimost, odnorodnost i stabilnost. Liliy // Ofitsialnyy byulleten / Goskomissiya RF po ispytaniyu i okhrane selektsionnykh dostizheniy pri Minselkhozprode Rossii. – Moskva, 1995. – No. 9. – S. 649-661.

9. Zaytsev G.N. Matematika v eksperimentalnoy botanike. – Moskva: Nauka, 1990. – 226 s.

10. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. – 154 с.

11. Zavadsкая L.V. Perspektivy vyrashchivaniya liliy (*Lilium*) v Belorussii // Izvestiya natsionalnoy Akademii nauk Belarusi, Seriya biologicheskikh nauk. – 2015. – No. 4. – S. 14-18.

12. Balode A. Liliju ziedēšanas laika novērtējums // LLU Lauksaimniecības fakultātes, Latvijas Agronomu biedrības un Latvijas Lauksaimniecības un Meža Zinātņu akadēmijas organizētā zinātniski praktiskā konference, 21.-22.02.2013. Jelgava, LLU. 138-142.

