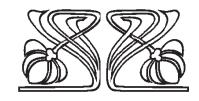
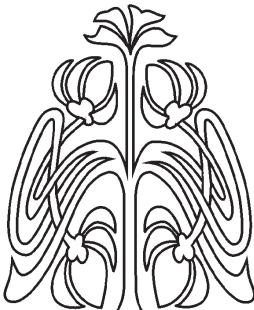
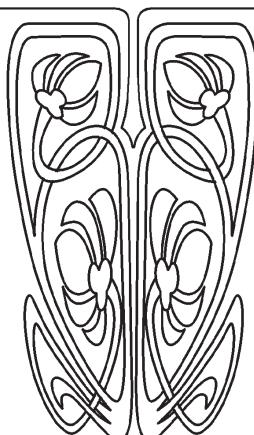




БИОЛОГИЯ



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология.
2025. Т. 25, вып. 3. С. 308–317

Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology, 2025, vol. 25, iss. 3, pp. 308–317
<https://ichbe.sgu.ru> <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2025-25-3-308-317>
EDN: KIUWDP

Научная статья
УДК 582.573.76:631.5

Итоги изучения вегетативного размножения представителей рода *Hemerocallis* L. в Южно-Уральском ботаническом саду-институте УФИЦ РАН

И. С. Пятina[✉], А. В. Крюкова, А. А. Реут

Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра РАН, Россия, 450080, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 195, корп. 3

Пятина Ирина Сергеевна, инженер лаборатории цветоводства и селекции, katakena@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9255-2010>

Крюкова Анастасия Владимировна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории флоры и растительности, anastasiya.ufa@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3788-1879>

Реут Антонина Анатольевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории цветоводства и селекции, cvetok.79@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4809-6449>

Аннотация. Обобщены результаты исследования способности к вегетативному размножению некоторых видов и сортов рода *Hemerocallis* L., интродуцированных в лесостепную зону Башкирского Предуралья, как ценного хозяйственного признака растений при использовании в озеленении. Объектом изучения стали 6 видов и 43 сорта рода *Hemerocallis* L. В результате проведенных исследований установлено, что в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья через один год после посадки растений коэффициент вегетативного размножения видов лилейника составляет $6,12 \pm 0,77$ шт., через два – $14,07 \pm 1,98$ шт., через три – $20,65 \pm 2,92$ шт. У сортов лилейника данный показатель через один год составляет $3,50 \pm 0,28$ шт., через два – от $7,73 \pm 0,51$ шт., через три – от $11,31 \pm 1,05$ шт. Среди изученных видов максимальным коэффициентом вегетативного размножения обладает *H. middendorfii*, минимальным – *H. fulva*, сортов – 'Mini Stella' и 'Always Liberty' соответственно. Обнаружено, что количество вегетативных и генеративных побегов видов и сортов лилейника достоверно связаны с фактором года вегетации и генетическими особенностями растений.

Ключевые слова: *Hemerocallis* L., виды, сорта, вегетативное размножение, коэффициент вегетативного размножения

Благодарности. Работа выполнена в рамках программы «Биологическое разнообразие растительных ресурсов России: состояние, динамика, экология видов и сообществ, сохранение генофонда, проблемы интродукции, воспроизводства и неистощительного использования» № 125012200599-6.

Для цитирования: Пятина И. С., Крюкова А. В., Реут А. А. Итоги изучения вегетативного размножения представителей рода *Hemerocallis* L. в Южно-Уральском ботаническом саду-институте УФИЦ РАН // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2025. Т. 25, вып. 3. С. 308–317. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2025-25-3-308-317>, EDN: KIUWDP

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)



Article

Results of the study of vegetative propagation of representatives of the genus *Hemerocallis* L. in the South Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

I. S. Pyatina , A. V. Kryukova, A. A. Reut

South-Ural Botanical Garden-Institute of Ufa Federal Research Center of Russian Academy of Sciences, 195/3 Mendeleev St., Ufa 450080, Russia

Irina S. Pyatina, katakena@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9255-2010>

Anastasia V. Kryukova, anastasiya.ufa@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9255-2010>

Antonina A. Reut, cvetok.79@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4809-6449>

Abstract. The article summarizes the results of the study of the ability of some species and varieties of the genus *Hemerocallis* L. to vegetative reproduction, introduced into the South Ural Botanical Garden-Institute, a separate structural division of the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, as a valuable economic trait of plants when used in landscaping. The objects of the study were 6 species and 43 varieties of the genus *Hemerocallis* L. As a result of the studies, it was found that in the conditions of the forest-steppe zone of the Bashkir Cis-Urals, one year after planting the vegetative reproduction coefficient of daylily species is 6.12 ± 0.77 , two years later – 14.07 ± 1.98 , and three years later – 20.65 ± 2.92 . In daylily varieties, this indicator after one year is 3.50 ± 0.28 , after two – from 7.73 ± 0.51 , after three – from 11.31 ± 1.05 . Among species, the maximum vegetative reproduction coefficient is possessed by *H. middendorffii*, the minimum – by *H. fulva*, among the varieties 'Mini Stella' and 'Always Liberty', respectively. It was found that the number of vegetative and generative shoots of daylily species and varieties are reliably associated with the factor of the year of vegetation and the genetic characteristics of the plants.

Keywords: *Hemerocallis* L., species, cultivar, vegetative propagation, coefficient of vegetative propagation

Acknowledgments. The work was carried out within the framework of the program "Biological diversity of plant resources of Russia: state, dynamics, ecology of species and communities, conservation of the gene pool, problems of introduction, reproduction and sustainable use" No. 125012200599-6.

For citation: Pyatina I. S., Kryukova A. V., Reut A. A. Results of the study of vegetative propagation of representatives of the genus *Hemerocallis* L. in the South Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences. *Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology*, 2025, vol. 25, iss. 3, pp. 308–317 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2025-25-3-308-317>, EDN: KIUWDP

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

Введение

Представители рода *Hemerocallis* L. – декоративные многолетние травянистые растения с мощной корневой системой. В корневой системе различают два типа корней: одни корни длинные шнуровидные – для всасывания питательных веществ, другие – запасающие, из которых образуются утолщения с запасом питательных веществ. Во время вегетации у основания побегов идет непрерывное нарастание новых корней. Лилейники обладают способностью развивать подземные побеги – столоны. Каждый подземный побег заканчивается почкой, из которой образуется побег с розеткой листьев. Из середины куста, образованного каскадом листьев, поднимаются прочные, в основном безлистные цветоносы [1, 2].

Для размножения представителей рода *Hemerocallis* L. используют семенное и вегетативное размножение, при котором сохраняются все признаки материнского растения. Ведущий способ вегетативного размножения – деление

куста [3]. Единицу вегетативного размножения лилейников принято называть деленкой или веером. Это посадочная единица, представляющая собой единичную розетку листьев с частью корневища и мочкой придаточных корней, без усилий отделяемая от материнского растения с помощью заостренного клина. При вегетативном размножении посредством деления куста количество посадочных единиц из куста равно количеству вегетативных побегов [4, 5].

Целью работы является исследование способности к вегетативному размножению некоторых видов и сортов рода *Hemerocallis* L. в условиях культуры в лесостепной зоне Башкирского Предуралья, как важной хозяйственной характеристики растений при использовании в озеленении.

Материалы и методы

Исследования проводились в 2019–2024 гг. в лесостепной зоне Башкирского Предуралья на коллекционном участке лилейников в Юж-



но-Уральском ботаническом саду УФИЦ РАН. Объектами изучения были 6 видов и 43 сорта из рода *Hemerocallis* L.

Климатические условия района интродукции (г. Уфа): среднегодовая температура воздуха составляет +3,7°C; сумма осадков – 590 мм; отрицательные средние месячные температуры – 5 мес. в году; средняя январская температура –14,5°C; абсолютный минимум –55°C; средняя температура июля +19°C; абсолютный максимум +40°C; безморозный период в среднем составляет 135 дней [6].

Район расположения ботанического сада характеризуется большой амплитудой колебаний температуры в ее годовом ходе, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, поздними весенними и ранними осенними заморозками [7]. Почва на опытном участке – серая лесная, содержание гумуса – 5,7%, pH 6,1, нитратного азота – 2,6 мг/кг, подвижного фосфора – 150 мг/кг, подвижного калия – 155,7 мг/кг, обменного кальция – 13,9 мг-экв/100 г, обменного магния – 0,94 мг-экв/100 г.

Для исследования особенностей вегетативного размножения лилейников подготовили открытый солнечный участок с умеренным режимом увлажнения. Во время перекопки почвы внесли речной крупнозернистый песок и перегной. В I–II декаде мая высаживали по 10 образцов каждого вида и сорта в широкие ряды с расстоянием 70 см между рядами и 60 см между растениями в ряду. От маточного растения отделяли деленки наиболее крупного размера с одним веером листьев. Перед посадкой листья укорачивали до 5–10 см, а длинные корни – до 10–15 см. Агротехнический уход за посаженными растениями (прополка, полив, подкормка, обрезка, рыхление почвы) проводили в течение всего вегетационного периода.

Полив осуществляли в момент посадки и регулярно впоследствии, по мере надобности (1–2 раза в неделю, с учетом атмосферных осадков). Весной, в начале отрастания растений (II–III декада апреля), проводили подкормку водорастворимыми комплексными минеральными удобрениями. Вторую подкормку – калий и фосфорсодержащими удобрениями – осуществляли в III декаде августа – I декаде сентября. Растения подкармливали сухими удобрениями по влажной почве с последующим рыхлением. Цветочные побеги срезали после окончания цветения. Под зиму убирали всю надземную

часть, оставляя только молодые листья. Зимовали лилейники без укрытия. Выпадов расстений даже после суровой зимы не наблюдалось. Подсчет образовавшихся вегетативных и генеративных побегов проводили в I–II декаде августа после 1, 2, 3 лет после посадки растений в открытый грунт.

Изучение репродуктивной способности лилейников проводили по общепринятой методике [8]. Коэффициент вегетативного размножения (КВР) определялся с помощью подсчета количества посадочных единиц (деленок), вегетативных побегов, сформировавшихся из одной посадочной единицы через 1, 2, 3 года вегетации после ее посадки. КВР равен числу посадочных единиц, которые можно получить при делении одного куста лилейника, учитывая его возраст.

На основании показателей КВР лилейники подразделяются на 3 группы: 1) с низким КВР (< 10); 2) со средним КВР (10–15); 3) с высоким КВР (> 15). Оценку декоративного эффекта лилейников производили по количеству образовавшихся вегетативных и генеративных побегов, в разных вариантах опыта.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программ MS Excel 2007 и Statistica 10 согласно методике Г. Н. Зайцева [9]. Уровень индивидуальной изменчивости устанавливали по эмпирической шкале С. А. Мамаева [10].

Результаты и их обсуждение

В результате проведённого исследования выявлено, что через год после посадки культиваров КВР изучаемых сортов лилейников в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья колеблется в пределах от 1,3 до 10,6 шт., в среднем образуется $3,50 \pm 0,28$ шт. вегетативных побегов (табл. 1). Число генеративных побегов, за это время образовавшихся на молодых растениях, находилось в диапазоне от 1,2 до 7,9 шт., что в среднем составило $2,70 \pm 0,26$ шт. Наибольший показатель образования вегетативных побегов через год культивирования после деления отмечен у сортов ‘Sammy Russell’ (6,9 шт.) и ‘Mini Stella’ (10,6 шт.), тогда как большинство сортов образовали 2–3 посадочные единицы, из которых развились 1–5 генеративных побегов. Наименьший показатель числа вегетативных побегов определили у со-



Таблица 1 / Table 1

Динамика развития деленных частей некоторых представителей рода *Hemerocallis L.*
Dynamics of development of divided parts of some representatives of the genus *Hemerocallis L.*

Таксон / Taxon	Год культивирования / Year of cultivation					
	1-й / 1st		2-й / 2nd		3-й / 3rd	
	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.
<i>H. citrina</i>	6,7±0,15	2,9±0,18	8,7±0,15	3,6±0,22	15,6±0,22	7,7±0,21
Cv	7,21	19,57	5,55	19,42	9,20	8,77
<i>H. dumortieri</i>	6,5±0,22	1,2±0,13	13,5±0,45	8,5±0,18	24,5±0,22	15,7±0,15
Cv	10,88	35,14	10,62	33,88	2,89	2,58
<i>H. fulva</i>	5,1±0,38	3,1±0,18	9,3±0,63	3,7±0,33	13,2±0,47	6,5±0,43
Cv	23,47	18,31	16,30	28,63	13,18	20,83
<i>H. lilioasphodelus</i>	6,1±0,31	1,2±0,13	16,2±1,44	1,3±0,15	21,7±2,65	2,6±0,16
Cv	16,30	35,14	17,33	37,16	27,34	19,86
<i>H. middendorffii</i>	9,0±0,82	4,4±0,22	24,7±0,72	5,0±0,33	32,5±1,67	8,7±0,15
Cv	28,69	15,89	7,45	21,08	13,36	5,55
<i>H. minor</i>	3,3±0,21	1,7±0,15	12,0±0,13	2,1±0,18	16,4±0,22	4,8±0,20
Cv	20,45	28,41	2,67	27,03	2,96	13,18
‘Always Liberty’	1,6±1,16	1,4±0,16	3,2±0,25	1,6±0,17	3,3±0,15	2,2±0,13
Cv	14,64	36,89	32,77	35,14	37,16	35,14
‘Amadeus’	1,4±0,16	5,7±0,54	3,0±0,15	7,6±1,12	3,7±0,15	8,1±0,18
Cv	36,89	29,88	15,71	46,50	17,89	27,03
‘Autumn Red’	3,9±0,18	2,3±0,21	4,7±0,50	2,6±0,22	7,7±0,15	3,3±0,21
Cv	14,56	29,35	10,28	26,89	7,21	51,92
‘Bali Hai’	4,0±0,21	1,3±0,16	8,5±0,31	1,7±0,13	12,6±0,31	1,8±0,15
Cv	16,69	32,27	11,43	23,42	8,33	28,41
‘Bela Lugosi’	2,3±0,15	1,5±0,17	5,8±0,13	1,9±0,10	6,7±0,15	3,9±0,10
Cv	21,00	35,14	7,27	16,64	8,47	8,11
‘Big Smile’	2,8±0,13	1,4±0,16	7,8±0,20	1,6±0,16	8,6±0,22	2,1±0,11
Cv	15,06	36,89	8,11	32,20	9,20	24,88
‘Black Prince’	4,9±0,18	4,8±0,25	8,6±0,31	5,1±0,16	11,7±0,15	6,0±0,15
Cv	11,58	16,43	12,50	9,56	4,51	7,86
‘Blizzard Bay’	3,1±0,18	1,2±0,13	4,5±0,21	1,3±0,15	4,7±0,15	1,9±0,44
Cv	18,33	35,14	15,71	37,16	13,06	10,12
‘Bonanza’	4,2±0,13	2,6±0,27	14,8±0,25	3,0±0,21	29,3±0,33	8,0±0,21
Cv	10,04	32,43	5,33	22,24	3,62	8,33



Продолжение табл. 1 / Continuation of the Table 1

Таксон / Taxon	Год культивирования / Year of cultivation					
	1-й / 1st		2-й / 2nd		3-й / 3rd	
	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.
‘Bourbon Kings’	5,1±0,18	2,1±0,28	11,9±0,38	2,4±0,16	15,5±0,22	7,8±0,13
Cv	11,13	41,70	10,06	21,52	4,88	5,41
‘Cameroon Night’	1,4±0,16	1,2±0,13	5,8±0,49	1,3±0,15	8,1±0,69	2,5±0,17
Cv	36,89	35,14	26,71	37,16	35,79	21,08
‘Campfire Embers’	3,7±0,30	1,3±0,15	7,4±0,27	1,4±0,16	11,5±0,27	4,8±0,20
Cv	25,64	37,16	11,40	36,89	8,09	13,18
‘Cherry Eyed Pumpkin’	2,0±0,15	1,1±0,10	3,2±0,30	1,2±0,13	4,3±0,13	1,3±0,13
Cv	23,57	28,75	22,06	35,14	13,18	35,14
‘Childrens Festival’	4,4±0,67	3,5±0,27	12,1±1,10	4,0±0,26	17,9±1,21	5,8±0,73
Cv	48,15	24,28	28,75	20,41	29,56	39,65
‘Clothed in Glory’	4,0±0,15	3,9±0,23	11,6±0,22	4,4±0,16	11,7±0,15	4,8±0,15
Cv	11,79	18,92	6,30	11,74	4,51	11,23
‘Double River Wye’	5,0±2,98	3,8±0,42	12,9±1,16	3,9±0,67	18,2±1,63	4,7±0,79
Cv	10,37	34,65	28,41	34,66	42,29	53,12
‘Elegant Candy’	1,8±0,13	6,5±0,26	7,6±0,27	8,0±0,27	8,7±0,15	9,8±0,13
Cv	23,42	10,21	8,78	8,78	6,27	6,20
‘Emerald Joy’	2,2±0,13	7,9±0,35	10,0±0,68	9,6±0,60	11,2±0,29	10,2±0,57
Cv	19,17	13,93	21,60	19,76	9,01	29,25
‘Frans Hals’	6,5±1,18	4,7±0,60	13,2±0,98	5,2±0,74	18,8±1,00	10,8±0,61
Cv	57,22	40,18	23,36	45,15	22,86	17,89
‘Golden Scroll’	2,4±0,27	1,6±0,16	3,5±0,50	1,8±0,13	3,7±0,15	1,9±0,15
Cv	35,14	32,27	35,14	23,42	17,89	28,41
‘Hellbraun mit Gelb’	5,8±0,25	3,3±0,26	12,8±0,13	3,7±0,15	21,3±0,26	8,9±0,23
Cv	13,60	24,95	3,29	13,06	4,27	8,29
‘Holiday Delight’	1,3±0,15	2,1±0,23	3,5±0,27	2,3±0,15	3,8±0,13	2,8±0,16
Cv	37,16	35,14	24,28	21,00	23,42	21,52
‘Kwanso’	3,5±0,28	4,5±0,37	9,4±0,27	4,8±0,44	10,4±0,27	4,9±0,54
Cv	11,69	26,19	8,97	29,13	8,97	19,86
‘Longfields Pearl’	3,2±0,25	3,1±0,23	7,6±0,22	3,4±0,22	18,3±0,26	6,3±0,21
Cv	24,05	23,80	9,20	20,56	4,76	10,71
‘Mauna Loa’	1,3±0,15	2,2±0,25	3,6±0,72	2,5±0,27	5,6±0,16	3,0±0,33
Cv	37,16	35,86	63,07	33,99	9,22	52,70
‘Mildred Mitchell’	2,1±0,18	1,2±0,13	6,4±0,16	1,3±0,15	7,6±0,16	8,5±0,37
Cv	27,03	35,14	8,07	37,16	7,82	13,86



Окончание табл. 1 / Continuation of the Table 1

Таксон / Taxon	Год культивирования / Year of cultivation					
	1-й / 1st		2-й / 2nd		3-й / 3rd	
	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.	Число побегов, шт. / Number of shoots, pcs.	Число цветоносов, шт. / Number of peduncles, pcs.
'Mini Stella'	10,6±0,31	3,3±0,45	16,3±1,37	3,5±0,50	33,1±1,91	4,2±0,53
Cv	9,11	42,97	26,67	45,18	21,60	52,70
'On and On'	5,4±0,27	3,1±0,10	7,8±0,13	3,2±0,13	10,7±0,15	4,6±0,16
Cv	15,62	10,20	5,41	13,18	4,98	32,27
'Pandora's Box'	4,0±0,15	2,6±0,27	7,7±0,13	2,8±0,20	13,7±0,21	3,8±0,20
Cv	11,79	32,43	6,27	22,59	4,93	35,14
'Pat Garrity'	2,3±0,15	2,0±0,22	5,8±0,20	2,8±0,29	7,8±0,36	3,7±0,47
Cv	21,00	26,89	10,90	32,82	19,57	55,35
'Red Rum'	4,2±0,13	3,4±0,37	7,6±0,93	3,7±0,45	10,7±0,63	3,9±0,67
Cv	10,04	34,52	38,83	38,33	23,02	64,66
'Red Shans'	2,0±0,15	2,3±0,21	5,4±0,22	2,6±0,22	7,7±0,21	2,9±0,18
Cv	23,57	29,35	12,95	26,89	10,07	29,88
'Roswitha'	2,2±0,13	1,4±0,16	3,5±0,27	1,5±0,16	3,7±0,15	2,0±0,15
Cv	19,17	36,89	24,28	38,99	28,41	23,57
'Ruby Stella'	3,4±0,31	1,2±0,13	6,0±0,21	1,3±0,15	7,2±0,33	3,5±0,27
Cv	28,41	35,14	11,11	37,16	16,66	24,28
'Sammy Russell'	6,9±0,53	1,4±0,16	9,5±0,17	1,5±0,17	27,7±0,65	1,9±0,22
Cv	21,11	36,89	5,55	35,14	7,71	28,14
'Scentual Sundance'	5,0±0,15	4,4±0,34	10,8±0,53	4,6±0,40	13,5±0,70	6,5±0,45
Cv	9,43	24,43	15,62	27,50	19,34	22,06
'Siloam Jim Cooper'	1,7±0,15	1,2±0,13	6,5±0,15	1,3±0,15	7,7±0,15	6,3±0,21
Cv	28,41	35,14	0,27	37,16	8,47	10,71
'Solar Moon Glow'	1,9±0,18	2,2±0,25	5,6±0,22	2,5±0,17	7,9±0,35	4,6±0,16
Cv	29,88	35,86	12,49	21,08	22,46	11,23
'Stella de Oro'	3,4±0,22	1,7±0,15	5,2±0,13	1,8±0,13	10,7±0,15	2,7±0,25
Cv	20,56	28,41	8,11	23,42	4,98	33,12
'Summer Wine'	3,1±0,18	2,4±0,16	8,2±0,33	2,9±0,18	9,2±0,33	3,9±0,46
Cv	18,31	21,52	12,60	19,57	12,60	37,16
'Tropical Summer'	2,0±0,21	1,3±0,15	6,2±0,20	1,4±0,16	7,2±0,13	1,9±0,18
Cv	33,33	37,16	10,20	36,89	5,86	29,88
'Verbesserte'	5,8±0,13	3,2±0,10	10,3±1,11	3,5±0,17	14,4±0,21	5,7±0,45
Cv	7,27	13,18	23,99	15,06	7,26	24,88
'Your Angel'	2,8±0,20	1,2±0,13	6,7±0,31	1,3±0,15	8,6±0,15	1,9±0,16
Cv	22,59	35,14	11,23	37,16	8,47	35,89



ртов – ‘Holiday Delight’ и ‘Mauna Loa’ (1,3 шт.). Наибольший прирост числа генеративных побегов – для ‘Amadeus’ (5,7 шт.), ‘Elegant Candy’ (6,5 шт.) и ‘Emerald Joy’ (7,9 шт.).

На второй год культивирования побегообразование увеличилось в 2,3 раза. В среднем образовалось $7,73 \pm 0,51$ вегетативных побега за два года, минимальное значение анализируемого показателя составило 3,0 шт. у сорта ‘Amadeus’, максимальное – 16,3 шт. у сорта ‘Mini Stella’. Количество генеративных побегов – от 1,2 шт. у сорта ‘Cherry Eyed Pumpkin’ до 9,6 шт. у сорта ‘Emerald Joy’, что в среднем составило $3,06 \pm 0,31$ шт.

На третий год исследования подсчитали число посадочных единиц и наименьший прирост (до 4 вегетативных побегов) обнаружили у сортов ‘Always Liberty’, ‘Amadeus’, ‘Blizzard Bay’, ‘Cherry Eyed Pumpkin’, ‘Golden Scroll’, ‘Holiday Delight’ и ‘Roswitha’, количество генеративных побегов которых варьировало от 1,3 до 8,1 шт. Наибольший прирост вегетативных побегов – от 12 до 18 шт. – у сортов ‘Bali Hai’, ‘Pandora’s Box’, ‘Scentual Sundance’, ‘Verbesserte’, ‘Bourbon Kings’, ‘Childrens Festival’, ‘Double River Wye’, ‘Longfields Pearl’ и ‘Frans Hals’, с образованием от 1,8 до 10,8 шт. генеративных побегов.

Максимальный прирост вегетативных побегов за три года отметили для ‘Hellbraun mit Gelb’ (21,3 шт.), ‘Sammy Russell’ (27,7 шт.), ‘Bonanza’ (29,3 шт.) и ‘Mini Stella’ (33,1 шт.) – этим сортам соответствует стабильно хороший прирост в первый и во второй год вегетации. В среднем после трех лет вегетации показатель числа вегетативных побегов у изученных сортов составил $11,31 \pm 1,05$ шт., генеративных – $4,65 \pm 0,39$ шт. Данный показатель количества вегетативных побегов указывает на то, что исследованные сорта характеризуются средним коэффициентом вегетативного размножения.

Виды рода *Hemerocallis* L. в первый год вегетации после деления образовали от 3,3 до 6,7 шт. (в среднем – $6,12 \pm 0,77$ шт.) посадочных единиц с развитием из них от 1,2 до 3,1 шт. (в среднем – $2,42 \pm 0,52$ шт.) генеративных побегов (см. табл. 1). Увеличение числа вегетативных побегов до 9,0 шт. и генеративных до 4,4 шт. отмечено у вида *H. middendorfii*, отличающегося интенсивным начальным ростом.

КВР видов на второй год культивирования находится в пределах от 8,7 до 24,7 шт. (в среднем – $14,07 \pm 1,98$ шт.), количество образовавшихся генеративных побегов варьировало в диапазоне от 1,3 до 8,5 шт. (в среднем – $4,03 \pm 1,04$ шт.). Увеличение числа вегетатив-

ных побегов *H. dumortieri*, *H. lilioasphodelus*, *H. middendorfii* было наибольшим среди изученных видов – 13,5, 16,2 и 24,7 шт. соответственно.

На третий год культивирования *H. lilioasphodelus*, *H. dumortieri* и *H. middendorfii* значительно увеличили число образовавшихся единиц вегетативного размножения – до 21,7, 24,5 и 32,5 шт., для видов *H. fulva*, *H. citrina* и *H. minor* это значение составило 13,2, 15,6 и 16,4 шт. Максимальное число генеративных побегов наблюдали у *H. dumortieri* – 15,7 шт., минимальное обнаружили у *H. lilioasphodelus* – 2,6 шт. В среднем после трех лет вегетации показатель числа вегетативных побегов у изученных видов составил $20,65 \pm 2,92$ шт. (высокий показатель КВР), генеративных – $7,67 \pm 1,83$ шт. Полученные нами результаты в целом согласуются с данными других авторов [5, 11–13].

Анализ изменчивости изученных параметров показал, что число генеративных побегов характеризуется большей степенью изменчивости ($C_V > 50\%$), чем вегетативных. Изменчивость большинства признаков лилейников находится в пределах нормы реакции вида ($C_V < 45\%$), значения имеют нормальное варьирование.

При использовании лилейников в озеленении важным является получение наибольшего декоративного эффекта за максимально короткий срок [13]. Был проведен опыт по делению 5–8-летних растений и выращиванию разных типов посадочных единиц: I тип – с одним вегетативным побегом; II тип – с двумя вегетативными побегами; III тип – с тремя вегетативными побегами. Для исследования были выбраны 3 сорта лилейника с высоким показателем КВР – ‘Childrens Festival’, ‘Double River Wye’, ‘Frans Hals’. На протяжении 3 лет после высадки в открытый грунт разных типов посадочных единиц осуществляли подсчет вегетативных и генеративных побегов (рис. 1, 2).

Выявлено, что максимально коротким сроком получения наибольшего декоративного эффекта характеризуются посадочные единицы III типа, в то время как растения I типа отличаются более продолжительным периодом роста и развития вегетативных и генеративных побегов. Для использования в озеленении наиболее эффективно разделять 5–8-летние кусты лилейников на несколько посадочных единиц, имеющих 2–3 хорошо сформированных вегетативных побега с почками возобновления.

С помощью двухфакторного дисперсионного анализа (табл. 2) установлено, что количество

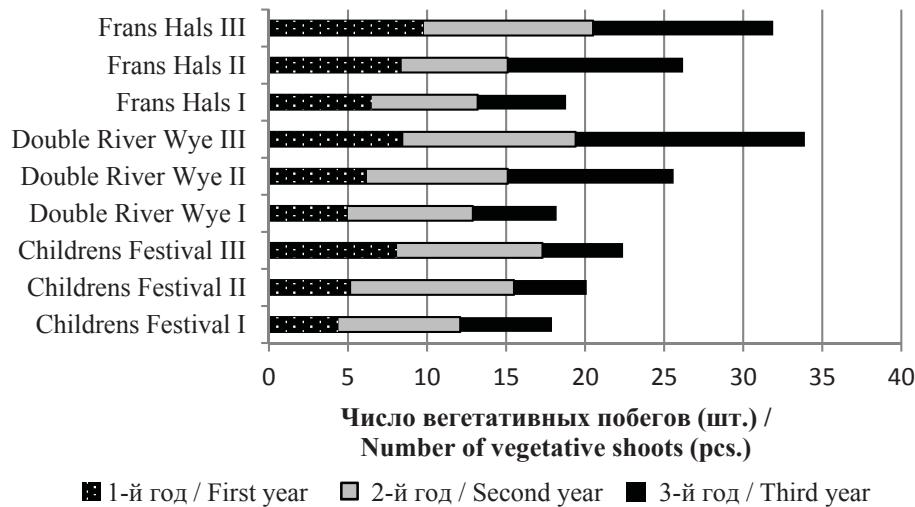


Рис. 1. Динамика образования вегетативных побегов у некоторых представителей рода *Hemerocallis L.*

Fig. 1. Dynamics of formation of vegetative shoots in some representatives of the genus *Hemerocallis L.*

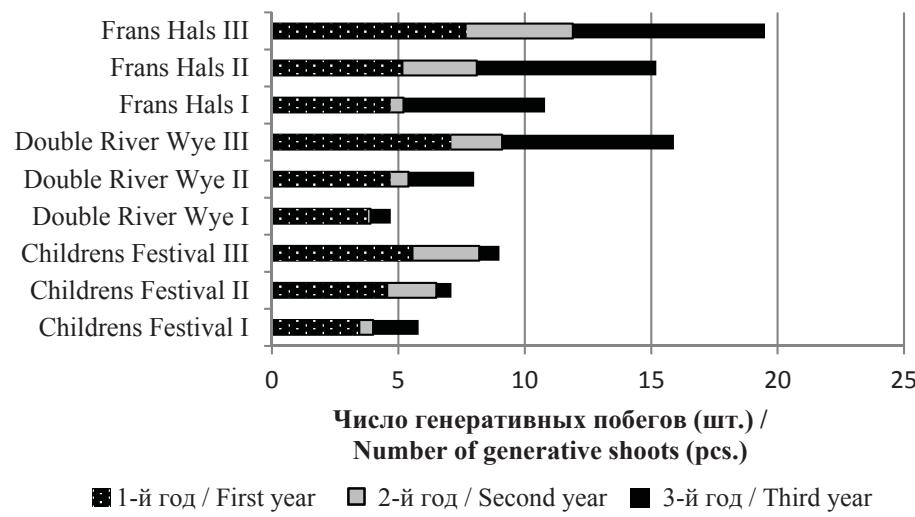


Рис. 2. Динамика образования генеративных побегов у некоторых представителей рода *Hemerocallis L.*

Fig. 2. Dynamics of formation of generative shoots in some representatives of the genus *Hemerocallis L.*

Таблица 2 / Table 2

Влияние генетических особенностей и метеоусловий на число вегетативных и генеративных побегов видов/сортов лилейника

The influence of genetic characteristics and meteorological conditions on the number of vegetative and generative shoots of daylily species/varieties

Показатель / Indicator	Влияние фактора вида/сорта / Influence of species/variety factor		Влияние фактора года / Influence of the year factor	
	F	p	F	p
Число вегетативных побегов / Number of vegetative shoots	5,21*/10,34*	0,0130/0,0011	20,75*/63,44*	0,0003/0,0000
Число генеративных побегов / Number of generative shoots	1,03/15,47*	0,4512/0,0002	5,30*/17,01*	0,0270/0,0006

Примечание. * – значимые величины при $p = 0,05$.

Note. * – significant values at $p = 0.05$.



вегетативных побегов у лилейников зависит в первую очередь от фактора года ($F = 20,75; p = 0,0003$), но достоверная связь выявлена и для генетически обусловленных особенностей ($F = 5,21; p = 0,0130$). Для количества генеративных побегов значимо влияние фактора года ($F = 5,30; p = 0,0270$), а связь с фактором вида отсутствует. Для сортовых лилейников установлено, что количество вегетативных побегов в большей степени зависит от фактора года ($F = 63,44; p < 0,0001$) и в меньшей степени – от фактора сорта ($F = 10,34; p = 0,0011$). На количество генеративных побегов также более значимо влияние фактора года ($F = 17,02; p = 0,0006$) и менее значимо влияние генетических особенностей ($F = 15,47; p = 0,0002$). При помощи корреляционного анализа обнаружено, что между количеством вегетативных и генеративных побегов установлена слабая корреляционная зависимость, как для видов ($r = 0,36$), так и для сортов лилейника ($r = 0,34$), причем корреляция значима с вероятностью 95% ($p < 0,05$).

Заключение

Установлено, что в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья для исследованных видов и сортов лилейника целесообразно использовать вегетативный способ размножения. Выявлено, что через три года после посадки изученные виды характеризуются высоким показателем коэффициента вегетативного размножения ($20,65 \pm 2,92$ шт.), а сорта – средним ($11,31 \pm 1,05$ шт.). Максимальное значение КВР наблюдаются у вида *H. middendorffii* ($32,5 \pm 1,67$ шт.) и сорта ‘*Mini Stella*’ ($33,1 \pm 1,91$ шт.). Через год после посадки данный показатель у всех изученных видов в среднем характеризуется значением $6,12 \pm 0,77$ шт., через два – $14,07 \pm 1,98$ шт. У сортов коэффициент вегетативного размножения через год в среднем составляет $3,50 \pm 0,28$ шт., через два – $7,73 \pm 0,51$ шт.

Обнаружено, что для использования в озеленении и достижения в короткие сроки высокого декоративного эффекта наиболее эффективно разделять 5–8-летние кусты лилейников на несколько посадочных единиц, имеющих 2–3 хорошо сформированных вегетативных побега с почками возобновления. С помощью двухфакторного дисперсионного анализа выявлена достоверная зависимость числа вегетативных и генеративных побегов от генетических особенностей и фактора года вегетации.

Список литературы

- Химина Н. И. Лилейники. М. : Издательский дом МПС, 2002. 242 с.
- Бородич Г. С. Лилейники. М. : Издательский дом МПС, 2006. 32 с.
- Русинова Т. С. Лилейники. М. : АСТ ; Астрель, 2005. 175 с.
- Турчинская Т. Н. Лилейники гибридные. Тбилиси : Мецниереба, 1973. 89 с.
- Бжицких Н. В. Сравнительная оценка сортов и гибридов лилейника и эффективные способы их размножения в условиях умеренно-засушливой и кочевой степи Алтайского края : автореф. дис. ... канд. с/х наук. Барнаул, 2009. 18 с.
- Атлас Республики Башкортостан. Уфа : Изд-во Башкортостан, 2005. 420 с.
- Абрамова Л. М., Анищенко И. Е., Вафин Р. В., Голованов Я. М., Жигунов О. Ю., Зарипова А. А., Кашиева Г. Г., Лебедева М. В., Полякова Н. В., Рейт А. А., Шигапов З. Х. Растения Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН. Уфа : Мир печати, 2019. 304 с.
- Методика Государственного сортиспытания сельскохозяйственных культур. М. : Колос, 1968. Вып. 6. Декоративные культуры. 222 с.
- Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М. : Наука, 1990. 295 с.
- Богослов А. В., Кашин А. С., Пархоменко А. С., Куликова Л. В., Шилова И. В., Князева А. К. Виталиевская структура популяций *Colchicum bulbocodium* subsp. *Versicolor* (*Colchicaceae*, *Liliopsida*) в условиях Нижнего Поволжья // Поволжский экологический журнал. 2021. № 2. С. 127–145.
- Крестова И. Н. Род *Hemerocallis* L. (*Hemerocallidaceae*) в условиях культуры в Приморском крае : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2010. 21 с.
- Бородич Г. С. Интродукция лилейников в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси // Известия НАН Беларуси. Серия биол. наук. 2014. № 2. С. 17–21.
- Улановская И. В. Особенности размножения *Hemerocallis × hybrida* hort. в условиях Южного берега Крыма // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2017. Т. 145. С. 305–311.

References

- Khimina N. I. *Lileyniki* [Daylilies]. Moscow, MPS Publishing House, 2002. 242 p. (in Russian).
- Borodich G. S. *Lileyniki* [Daylilies]. Moscow, MPS Publishing House, 2006. 32 p. (in Russian).
- Rusinova T. S. *Lileyniki* [Daylilies]. Moscow, ACT, Astrel, 2005. 175 p. (in Russian).
- Turchninskaya T. N. *Lileyniki gibridnyye* [Hybrid Daylilies]. Tbilisi, Metsnireba, 1973. 89 p. (in Russian).



5. Bzhitskikh N. V. *Comparative Evaluation of Daylily Varieties and Hybrids and Effective Methods of Their Propagation in Conditions of Moderately Arid and Tussocky Steppe of the Altai Territory*. Thesis Diss. Cand. Sci. (Agricultural sciences). Barnaul, 2009. 18 p. (in Russian).
6. *Atlas Respubliki Bashkortostan [Atlas of the Republic of Bashkortostan]*. Ufa, Izdatel'stvo Bashkortostan, 2005. 420 p. (in Russian).
7. Abramova L. M., Anishchenko I. E., Vafin R. V., Golovanov Ya. M., Zhigunov O. Yu., Zaripova A. A., Kashaeva G. G., Lebedeva M. V., Polyakova N. V., Reut A. A., Shigapov Z. Kh. *Rasteniya Yuzhno-Ural'skogo botanicheskogo sada-instituta UFITs RAN* [Plants of the South Ural Botanical Garden-Institute of the UFIC RAS]. Ufa, Mir pechati, 2019. 304 p. (in Russian).
8. *Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokozyaystvennykh kul'tur. Vyp. 6. Dekorativnye kultury* [Methodology of the State variety testing of agricultural crops. Iss. 6. Ornamental crops]. Moscow, Kolos, 1968. 222 p. (in Russian).
9. Zaitsev G. N. *Matematicheskaya statistika v eksperimental'noy botanike* [Mathematical statistics in experimental botany]. Moscow, Nauka, 1990. 295 p. (in Russian).
10. Bogoslov A. V., Kashin A. S., Parkhomenko A. S., Kulikova L. V., Shilova I. V., Knyazeva A. K. Vitality structure of *Colchicum bulbocodium* subsp. *Versicolor* (*Colchicaceae, Liliopsida*) populations in the Lower Volga region. *Povelzhskiy Journal of Ecology*, 2021, no. 2, pp. 127–145 (in Russian).
11. Krestova I. N. *Genus Hemerocallis L. (Hemerocallidaceae) under Culture in the Primorsky Krai*. Thesis Diss. Cand. Sci. (Biol.). Vladivostok, 2010. 21 p. (in Russian).
12. Borodich G. S. Introduction of daylilies (*Hemerocallis*) in the Central Botanical Garden of NAS of Belarus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2014, no. 2, pp. 17–21 (in Russian).
13. Ulanovskaya I. V. Features of *Hemerocallis × hybrida* hort. reproduction in the conditions of the Southern Coast of Crimea. *Collection of Scientific Works of the State Nikitsky Botanical Garden*, 2017, vol. 145, pp. 305–311 (in Russian).

Поступила в редакцию 10.02.2025; одобрена после рецензирования 19.04.2025; принята к публикации 23.04.2025
The article was submitted 10.02.2025; approved after reviewing 19.04.2025; accepted for publication 23.04.2025