

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ЦВЕТКОВ
ВИДОВ РОДА *HEMEROCALLIS* L. В КУЛЬТУРЕ***

L.A. Prikhodko, O.A. Sorokopudova

**MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND VARIABILITY OF THE FLOWERS
OF THE GENUS *HEMEROCALLIS* L. IN CULTURE**

Целью данной работы являлось исследование морфологических особенностей изменчивости элементов цветков видов лилейников при интродукции в Якутский ботанический сад. Были изучены виды *H. middendorffii* Trautv. & C.A. Mey., *H. minor* Mill., *H. dumortieri* C. Morr., *H. esculenta* Koidz., *H. citrina* Baroni и *H. thunbergii* Baker. Полученные и обработанные программой PAST метрические характеристики выявили преимущественно низкую и среднюю вариабельность биометрических признаков цветков у видов *Heemerocallis*. Низкой изменчивостью комплекса морфологических признаков обладают раннелетнецветущие виды лилейников – *H. minor*, *H. middendorffii*, *H. dumortieri*, средней изменчивостью – средне- и поздне-летнецветущие виды – *H. esculenta*, *H. citrina* и *H. thunbergii*. У последних видов отмечен высокий коэффициент вариации некоторых признаков цветка: у *H. citrina* – диаметра цветка, ширины внешнего листочка околоцветника и длины трубки околоцветника; у *H. esculenta* – длины трубки околоцветника и ширины пыльника; у *H. thunbergii* – ширины пыльника. Качественные признаки отличались большим разнообразием. Отмечена однородность окраски листочков околоцветника у *H. middendorffii*. Зафиксированы редкие аномалии цветков – редукция листочков околоцветника до 2 у *H. esculenta*, образование лишних листочков внутреннего круга до 4 у *H. esculenta* и *H. minor*; сросшиеся тычиночные нити у *H. esculenta* и разноуровневое расположение рылец стилодиев на столбиках у *H. middendorffii*. Полученные данные по изменчивости цветков видов лилейников могут быть использованы в селекции для отбора интересных форм и озеленении с целью расширения ассортимента декоративных растений в Центральной Якутии.

Ключевые слова: *Heemerocallis*, морфология, цветков, изменчивость.

The purpose of this article is the study of morphological features variability elements flowers daylily species (*H. middendorffii* Trautv. & CA Mey., *H. minor* Mill., *H. dumortieri* C. Morr., *H. esculenta* Koidz., *H. citrina* Baroni and *H. thunbergii* Baker) at the introduction into Yakut Botanical Garden. Metric characteristics, received and processed by program PAST, found mostly low and middle variability of biometric features of flowers daylilies. It was found out that the early summer flowering species of daylilies (*H. minor*, *H. middendorffii*, *H. dumortieri*) have low variability of the complex morphological characters, medium- and late flowering species (*H. esculenta*, *H. citrine*, *H. thunbergii*) have an average volatility. A high coefficient of variation of some traits observed in species later timing of flowering: the diameter of the flower, the width of the outer tepals and the length of the perianth tube of *H. citrina*, the length of the perianth tube and width of the anther of *H. esculenta*, the width of the anther of *H. thunbergii*. The qualitative characteristics of daylily flowers are very varied. Monotonous color of the tepals is noted among the plants of *H. middendorffii*. The rare flowers anomalies are documented, such as the reduction of tepals (to 2) of *H. esculenta*, the formation of additional leaflets of the inner circle (to 4) of *H. esculenta* and *H. minor*; fused filaments of *H. esculenta*, the different height stigmas location on the styloids of *H. middendorffii*. The data on the variation of flowers of species *Heemerocallis* can be used for selection of interesting shapes and expansion of the range of ornamental plants for landscaping in Central Yakutia.

Keywords: *Heemerocallis*, morphology, flower, variability.

*Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУН ИБПК СО РАН на 2014–2017 гг. по теме (проекту) №0376-2014-002 «Тема №52.1.11. Разнообразие растительного мира таежной зоны Якутии: структура, динамика, сохранение. № гос. регистрации 01201282190».

Введение. Представители рода *Heimerocallis* L. – красодневы, или лилейники, – одни из самых привлекательных растений в коллекции Якутского ботанического сада (ЯБС) ИПБК СО РАН. Это типичные обитатели негустых лесов, кустарниковых зарослей, лесных и пойменных лугов в умеренно теплых районах Восточной Азии, издавна пользующиеся огромной популярностью среди любителей и профессионалов.

В экспозициях ЯБС, кроме местного редкого вида *Heimerocallis lilio-asphodelus* L. [1], произрастают еще шесть высокодекоративных видов данного рода – это интродуцированный много лет назад вид *H. middendorffii* Trautv. & С.А. Меу., восстановленный вид *H. minor* Mill. и новые виды – *H. dumortieri* С. Morr., *H. esculenta* Koidz., *H. citrina* Baroni и *H. thunbergii* Baker.

Так как цветки лилейников во многом обуславливают декоративные качества, их морфология и изменчивость представляют интерес. Окраска цветков *H. lilio-asphodelus* и *H. minor*, некоторые их метрические характеристики изучены в популяциях Западной Сибири А.И. Вяткиным [2]. Нами изучены некоторые морфологические признаки цветков *H. citrina* [3], однако особенности – сходство и различия в строении цветков, изменчивость признаков – у инорайонных видов изучены слабо.

Цель работы. Исследование морфологических особенностей, изменчивости элементов

цветков видов лилейников при интродукции в Якутский ботанический сад.

Объекты и методы исследований. Виды рода *Heimerocallis* – *H. minor*, *H. middendorffii*, *H. dumortieri*, *H. esculenta*, *H. citrina*, *H. thunbergii*, выращенные из семян, полученных по обмену из различных ботанических садов мира.

Учет морфологических признаков проводили в фазу массового цветения видов: у раннелетнецветущих – вторая половина июня – начало июля, у среднелетнецветущих – с середины июля, у позднелетнецветущих – с начала августа. При изучении цветков руководствовались атласами по описательной морфологии высших растений [4, 5]. Математическая обработка данных проводилась по методике Г.Н. Зайцева [6], вычисления – с использованием статистической программы PAST [7].

Результаты исследований и их обсуждение. Общие признаки в строении цветков у лилейников: цветки актиноморфные или слабозигморфные; околоцветник воронковидный, при основании с отчетливо выраженной узкой трубкой; листочки (доли) околоцветника расположены в два круга, внутренние доли отличаются от наружных более нежной консистенцией, волнистым краем и наибольшей шириной; тычинки (6 шт.) короче околоцветника, с крупными пыльниками; столбик нитевидный, изогнутый, длиннее тычинок, с головчатым рыльцем (рис. 1).



Рис. 1. Цветок лилейник и его элементы:
 А – цветок *Heimerocallis citrine*; В – элементы цветка: 1 – тычинки; 2 – пестик;
 3, 4 – наружные и внутренние листочки околоцветника

В изученных агроценопопуляциях цветки видов лилейников варьировали по величине, форме, окраске и структуре листочков околоцветника, пространственному расположению, степени раскрытия цветка, аромату, накоплению нектара, типу и времени цветения.

Сроки цветения. На основе многолетних фенологических наблюдений виды лилейников подразделены нами на следующие группы: раннелетнецветущие – *H. minor*, *H. middendorffii*, *H. Dumortieri*; среднелетнецветущие – *H. esculenta* и позднелетнецветущие – *H. citrina*, *H. thunbergii*.

Окраска околоцветника. У изученных видов лилейников окраска однотонная, от интенсивно-оранжевых до светло-лимонно-желтых тонов: интенсивно-оранжевая – у *H. middendorffii*, оранжевая – у *H. dumortieri*, светло-оранжевая – у *H. esculenta*, светло-желтая – у *H. minor* и лимонно-желтая – у *H. thunbergii* и *H. citrina*.

Лишь у одного из изученных видов – *H. middendorffii* – окраска листочков околоцветника была полностью однородной. У остальных видов в основании или на верхушках листочков присутствовали зеленоватые или бордовые тона различной интенсивности. У видов *H. dumortieri* и *H. esculenta* незначительное зеленоватое окрашивание отмечено лишь на внешней стороне листочков околоцветника наружного круга (в основании и на верхушках). Интенсивное зеленоватое окрашивание в основании и на верхушках наружных и внутренних листочков наблюдалось у вида *H. thunbergii*, лишь в основании – у *H. minor* и *H. citrina*.

Бордовая окраска наружных листочков (чаще на верхушке и реже – в основании) встречалась у цветков *H. minor*, более интенсивная и неравномерная по всей поверхности листочков – у *H. citrina*.

Таким образом, стабильностью признака однородности окраски листочков околоцветника обладает только один вид – *H. middendorffii*.

Форма околоцветника. Виды отличались разной степенью раскрытия воронковидных цветков: широко раскрытые околоцветники характерны для видов с дневным типом цветения – *H. middendorffii*, *H. dumortieri*, *H. esculenta*, *H. minor*, *H. thunbergii*; слабораскрытые цветки

наблюдались у вида с ночным типом цветения – *H. citrina*.

Различия отмечены и в пространственном расположении цветков. У видов с оранжевыми цветками – *H. middendorffii*, *H. dumortieri*, *H. esculenta*, сидящих в плотных верхушечных соцветиях, цветки обращены вверх, реже в стороны; у видов с желтыми цветками, формирующимися на ветвистых цветоносах, цветки чаще направлены в стороны – *H. minor*, *H. thunbergii*, *H. citrina*.

Аромат цветков. Выявлены различия в наличии и интенсивности аромата: у позднелетнецветущих видов с лимонно-желтыми цветками – *H. thunbergii* и *H. citrina* – он сильный (у *H. citrina* – очень сильный), у видов *H. esculenta*, *H. middendorffii*, *H. dumortieri* и *H. minor* – слабый.

Позднелетнецветущие, лимонно-желтоцветковые виды лилейников отличаются наличием большого содержания нектара в трубке околоцветника. Так, у *H. citrina* он заполняет трубку до 1,8 см в высоту (длину). Менее всего нектара содержится у оранжевоцветкового раннелетнецветущего вида *H. middendorffii* с короткой трубкой околоцветника.

Величина цветков. У изученных видов средний диаметр (d) околоцветников варьировал от 5,8 (у *H. minor*) до 8,6 см (у оранжевоцветковых *H. middendorffii* и *H. dumortieri*), средняя длина (g) – от 7,7 (у *H. middendorffii*) до 10,5 см (у *H. citrina*). Наиболее длинные цветки характерны для видов среднего и позднего сроков цветения.

Соотношение средних параметров диаметра околоцветника и его длины (d/g) неодинаково. Индекс $d/g > 1,0$, то есть длина околоцветника короче его диаметра, лишь у одного вида – *H. middendorffii* (1,1 – максимальное его значение). У вида *H. dumortieri* длина и диаметр околоцветника равны ($d/g = 1$). У остальных видов диаметр цветка меньше его длины ($d/g < 1$). Минимальные значения d/g зафиксированы у *H. citrina* ($d/g = 0,6$). Диаметр и длина околоцветника у видов варьируют в слабой и средней степени (коэффициент вариации (V) менее 10 % и 11–20 % соответственно), кроме вида *H. citrina*, диаметр околоцветника которого варьирует в сильной степени (табл. 1, 2).

Биометрия морфологических признаков цветков раннелетнецветущих видов *Heimerocallis*, 2013–2015 гг.

Признак, см	<i>H. minor</i>				<i>H. middendorffii</i>				<i>H. dumortieri</i>			
	N	Min-max	M±m	V, %	N	Min-max	M±m	V, %	N	Min-max	M±m	V, %
d	25	4,9-7,1	5,79±0,13	11,4	40	7,4-10,4	8,65±0,09	6,8	40	7,6-9,8	8,63±0,08	5,7
g	25	7,1-8,8	8,10±0,09	5,8	40	7,2-8,6	7,71±0,05	4,4	40	6,2-9,9	8,63±0,19	14,1
l ₁	21	5,6-6,7	6,15±0,07	5,0	30	5,8-7,1	6,35±0,06	5,1	30	6,5-7,2	6,87±0,04	3,3
s ₁	21	2,1-2,4	2,27±0,02	3,6	30	2,9-3,8	3,34±0,05	7,7	30	2,5-3,0	2,71±0,03	5,4
l ₂	21	5,4-6,6	6,02±0,08	5,9	30	4,1-7,2	6,38±0,09	8,1	30	6,4-7,4	7,00±0,05	3,7
s ₂	21	1,2-1,5	1,36±0,02	5,9	30	1,9-2,9	2,30±0,04	10,8	30	1,9-2,3	2,15±0,02	5,7
c ₁	21	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0	30	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0	30	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0
c ₂	21	3,0-4,0	3,05±0,05	7,2	30	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0	30	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0
k	18	1,5-2,4	2,02±0,06	12,8	30	1,2-1,6	1,39±0,02	8,2	30	1,6-2,25	2,04±0,03	7,3
m	21	3,7-4,5	4,09±0,05	5,7	30	3,6-4,8	4,11±0,05	6,4	30	3,4-5,1	4,39±0,09	11,1
w	21	0,4-0,5	0,44±0,008	8,7	30	0,4-0,6	0,50±0,008	8,4	30	0,4-0,5	0,44±0,007	8,6
v	21	0,09-0,11	0,10±0,001	5,0	30	0,07-0,12	0,10±0,002	13,1	30	0,08-0,12	0,10±0,002	9,8
n	18	5,6-7,0	6,44±0,08	5,6	30	5,7-7,2	6,48±0,07	6,2	30	6,4-8,6	7,86±0,08	5,9

Примечание: N – объем выборки; M – среднее арифметическое; ±m – ошибка средней арифметической; V – коэффициент вариации; d – диаметр цветка; g – длина цветка; l₁ – длина и s₁ – ширина внутреннего листочка околоцветника; l₂ – длина и s₂ – ширина внешнего листочка околоцветника; c₁ – число внутренних и c₂ – число внешних листочков околоцветника; k – длина трубки околоцветника; m – длина тычинки; w – длина пыльника; v – ширина пыльника; n – длина пестика.

Биометрия морфологических признаков цветков средне- и позднецветущих видов *Heimerocallis*, 2013–2015 гг.

Признак, см	<i>H. esculenta</i>				<i>H. citrina</i>				<i>H. thunbergii</i>			
	N	Min-max	M±m	V, %	N	Min-max	M±m	V, %	N	Min-max	M±m	V, %
d	33	5,9-10,5	8,13±0,18	12,6	21	3,5-8,5	6,22±0,28	20,6	11	5,8-7,1	6,67±0,12	5,8
g	34	6,6-10,6	8,44±0,17	11,5	24	7,2-12,8	10,49±0,38	17,8	11	6,8-10,5	8,51±0,33	13,0
l ₁	85	5,3-7,7	6,63±0,06	8,6	72	4,7-8,8	7,13±0,14	16,7	33	5,1-7,7	6,47±0,12	10,6
s ₁	85	1,0-3,2	2,47±0,03	12,6	72	1,5-2,9	2,33±0,04	13,6	33	1,2-2,2	1,74±0,05	17,3
l ₂	84	5,4-7,9	6,73±0,07	9,0	72	4,6-8,5	6,88±0,14	18,3	33	4,6-7,6	6,14±0,14	12,7
s ₂	84	1,1-2,3	1,68±0,02	13,3	72	0,8-1,7	1,28±0,03	20,3	33	0,8-1,3	1,03±0,02	14,2
c ₁	85	2,0-4,0	2,99±0,02	6,8	72	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0	33	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0
c ₂	84	2,0-3,0	2,98±0,02	0,6	72	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0	33	3,0-3,0	3,00±0,00	0,0
k	34	1,1-3,3	1,94±0,09	28,4	35	2,0-4,5	3,24±0,11	20,8	18	1,3-3,0	2,31±0,10	19,3
m	36	3,3-4,5	4,02±0,05	7,5	45	4,4-6,5	5,66±0,08	9,6	15	3,9-5,3	4,59±0,12	10,5
w	36	0,4-0,7	0,54±0,01	14,5	45	0,6-0,9	0,71±0,01	10,2	15	0,5-0,8	0,63±0,02	12,7
v	36	0,09-0,25	0,12±0,006	27,5	45	0,08-0,18	0,11±0,003	19,2	15	0,1-0,3	0,15±0,01	36,3
n	22	4,2-8,0	6,78±0,19	13,3	29	5,8-11,7	8,83±0,31	19,2	16	5,1-10,1	7,77±0,33	4,3

Примечание: обозначения см. в табл. 1.

Листочки околоцветника. Форма, положение в пространстве, поверхность и консистенция листочков околоцветника лилейников отличаются большим разнообразием. Форма наружных листочков околоцветника варьировала от продолговато-линейной у *H. thunbergii* до широколанцетной у *H. middendorffii*. Листочки внутреннего круга имели узколопатчатую форму с острой верхушкой у *H. thunbergii*, лопатчатую у *H. minor*, лопатчатую с острой верхушкой у *H. citrina*, продолговато-обратнояйцевидную у *H. esculenta*, обратно-яйцевидную у *H. dumortieri* и округло-обратнояйцевидную форму у *H. middendorffii*. У всех видов часто наблюдалась неравнобокость листочков наружного круга (рис. 2, 3).

Положение в пространстве наружных листочков околоцветника менялось от отклоненных до выгнутых у всех видов, кроме *H. thunbergii*; положение внутренних листочков – от выгнутых до листочков с загнутой наружу верхушкой, как у *H. citrina*, *H. minor* и *H. thunbergii* – с характерным отгибом всех листочков околоцветника. У

цветков *H. citrina* листочки околоцветника изогнуты кверху.

Для внутренних листочков характерна более нежная структура и более тонкий, иногда пленчатый край листочка. Наиболее нежная консистенция всей поверхности внутренних листочков наблюдалась у цветков *H. middendorffii*, более плотная – у *H. thunbergii*. Тонкий пленчатый край листочков отмечен у *H. thunbergii* и *H. citrina*. Среди наружных листочков наиболее тонкие отмечены у *H. middendorffii*, наиболее плотные – у *H. thunbergii* и *H. citrina*.

Край листочков околоцветника лилейников цельный, у внешних листочков преимущественно ровный, реже слабоволнистый, как у *H. middendorffii*. Внутренние листочки желтоцветковых видов отличаются гофрированными краями ближе к верхушке, как у *H. minor*, или в верхней половине листочков – у *H. thunbergii* и *H. citrina*. Листочки видов с оранжевыми цветками имеют ровные или слабоволнистые (чаще только к верхушке) края, за исключением *H. middendorffii* со смятыми, складчатыми краями.

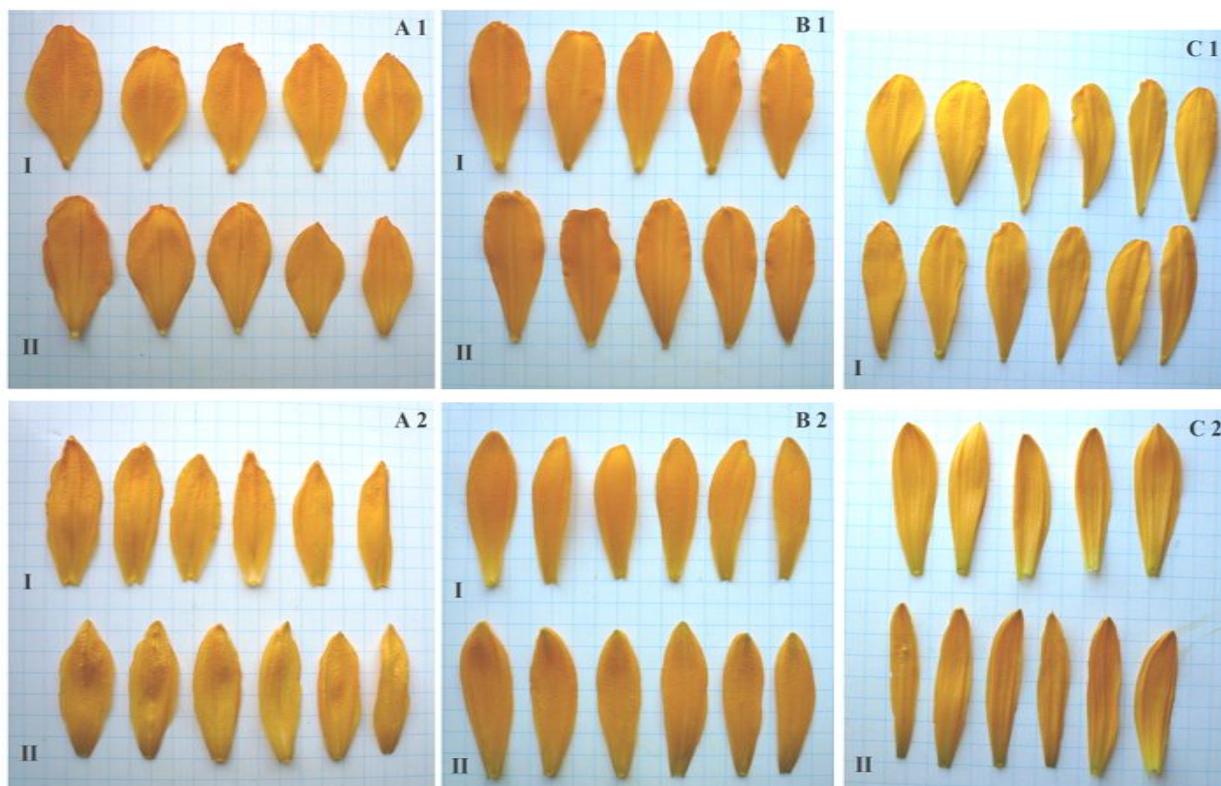


Рис. 2. Вариации формы и величины элементов цветка видов *Nemero-callis*: А – *H. Middendorffii*; В – *H. dumortieri*; С – *H. esculenta*: 1 – внутренние; 2 – наружные листочки околоцветника (I – внутренняя поверхность, II – наружная поверхность)



Рис. 3. Вариации формы и величины элементов цветка видов *Nemero callis*:
 А – *H. minor*; В – *H. thunbergii*; С – *H. citrina*: 1 – внутренние; 2 – наружные листочки
 околоцветника (I – внутренняя поверхность, II – наружная поверхность)

По характеру поверхности наружные листочки на внутренней поверхности гладкие, на внешней поверхности бывают пронизаны хорошо заметными продольными жилками (у видов с оранжевыми околоцветниками) или с выемкой вдоль центра листочка (виды с желтыми цветками). Иногда наружные листочки имеют редкие бугорки или выросты, как у *H. middendorffii*, *H. dumortieri*, *H. esculenta*, *H. minor* и *H. citrina*. У цветков *H. middendorffii* внутренняя поверхность всех листочков морщинистая, у видов *H. dumortieri* и *H. esculenta* морщинистость заметна только на внутренних листочках.

Ширина и длина листочков околоцветника у видов лилейников различны. Ширина внешних листочков (s_2) всегда уже внутренних (s_1). Минимальные значения соотношения $s_1/s_2=1,3$ характерны для широкоцветкового вида *H. dumortieri*, максимальные – для узкоцветкового вида *H. citrina* ($s_1/s_2=1,8$).

Разница в длине внутренних (l_1) и внешних (l_2) листочков околоцветника незначительна (индекс l_1/l_2 от 0,98 до 1,05). Установлено, что длина внутренних листочков превышает длину внешних (индекс $l_1/l_2 > 1$) у видов с желтым околоцветником – *H. minor*, *H. thunbergii*, *H. citrina*; листочки равны по длине ($l_1/l_2=1$) у вида

H. middendorffii; у остальных оранжевоцветковых видов (*H. dumortieri*, *H. esculenta*) внутренние листочки короче внешних ($l_1/l_2 < 1$).

Соотношение длины и ширины листочков околоцветника определяет их форму. Наиболее длинные листочки внутреннего и наружного круга имеют цветки видов *H. citrina* и *H. dumortieri*, наиболее короткие – *H. minor*, наиболее широкие – цветки видов *H. middendorffii* и *H. dumortieri*, наиболее узкие – *H. thunbergii* (см. табл. 1, 2; рис. 2, 3).

Параметры (длина, ширина) внутренних и наружных листочков околоцветника у видов ли-

лейников варьировали слабо или в средней степени, за исключением *H. citrina* (5 наружных листочков $> 20\%$).

В годы исследований выявлено редкое явление – редукция внешних и внутренних листочков околоцветника до 2 у *H. esculenta*, также наблюдали разновидность махровости – петализацию тычинок, проявляющуюся в образовании дополнительных листочков внутреннего круга (до 4) у двух видов – *H. esculenta* и *H. minor* (рис. 4.). Дополнительные листочки отличались меньшей величиной и неравнобокостью.

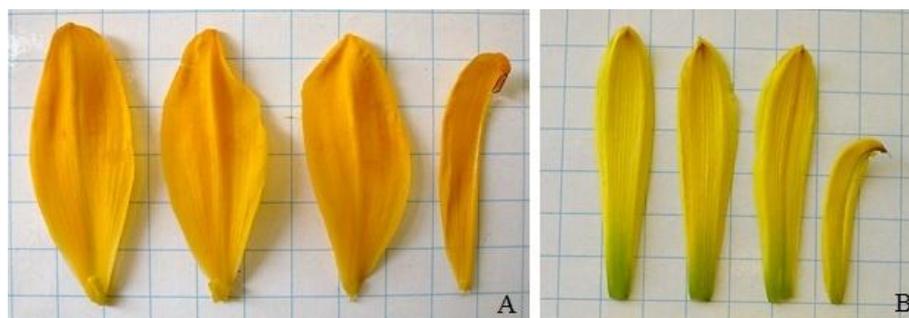


Рис. 4. Редкое явление – дополнительные листочки околоцветника у *Hemerocallis esculenta* (А) и *H. minor* (Б)

Трубчатое основание околоцветника у лилейников голое и гладкое снаружи, цилиндрическое, прямое или слабоизогнутое. Размеры трубки (к) варьируют от короткой у *H. middendorffii* (1,4 см) до длинной у *H. citrina* (3,2 см). Лучше трубка выражена у позднелетнецветущих видов лилейников. Индекс соотношения параметров длины цветка и длины трубки (g/k) минимальный ($g/k=3,2$) у вида с самой длинной трубкой – *H. citrina*, максимальный ($g/k=5,6$) у вида с наиболее короткой трубкой – у *H. middendorffii*. Высокие коэффициенты вариации длины трубки ($>20\%$) выявлены у цветков *H. esculenta* и *H. citrina*.

Тычинки и пестики повторяют окраску околоцветника, к основанию могут быть немного светлее. Отмечена редкая аномалия тычинок – срастание тычиночных нитей по длине (4,8 % от наблюдаемых цветков) у *H. esculenta* и аномалия пестика – рыльца трех сросшихся стилодиев в столбике находятся не на одной высоте, а на расстоянии 1–2 мм друг от друга у *H. middendorffii*.

Тычинки всегда короче пестиков. Длина тычинок колеблется от 4,0 (у *H. esculenta*) до 5,7 см (у *H. citrina*); длина пестика без завязи (далее по тексту – длина пестика) – от 6,4 (у *H. minor*) до 8,8 см (у *H. citrina*). Для этих параметров характерно слабое и среднее варьирование. Наиболее длинными тычинками и пестиком обладает *H. citrina* с самыми длинными цветками. Толщина тычиночных нитей в основании колеблется от 0,15 до 0,20 см, у пестика – от 0,09 до 0,12 см, к верхушке тычинки и пестика, как правило, утоньшаются.

Отношение длины пестиков к длине тычинок варьирует от 1,6 (у *H. citrina*) до 1,8 (у *H. dumortieri*). У всех изученных видов лилейников пестик короче цветка. Индекс соотношения длины цветка и длины пестика (g/n) минимальный у видов *H. dumortieri* и *H. thunbergii* ($g/n=1,10$), максимальный – у *H. minor* ($g/n=1,26$).

Пыльники у большинства видов дуговидно изогнутые, наиболее сильно изогнуты у *H. citrina*, почти прямые – у *H. middendorffii*. Окраска пыльников у *H. citrina* и *H. thunbergii* темнее окраски околоцветника. Длина пыльников

(w) варьирует от 4,4 мм у *H. minor* и *H. dumortieri* до 7,1 мм у *H. citrina*; ширина (v) – от 1,0 мм у видов *H. middendorffii*, *H. dumortieri*, *H. minor* и *H. citrina* до 1,5 мм – у *H. thunbergii*. Более удлиненные пыльники имеет *H. citrina* (индекс $w/v=6,4$), более утолщенные – у *H. thunbergii* ($w/v=4,2$). Параметры пыльников изменчивы и зависят от температуры и влажности воздуха; выявлен сильный коэффициент вариации ширины пыльников у *H. esculenta* и *H. thunbergii*.

Выводы. В результате анализа индивидуальной изменчивости биометрических признаков цветков у растений видов рода *Hemerocallis*, введенных в культуру в Якутском ботаническом саду, выявлена преимущественно низкая и средняя их вариабельность.

Низкой изменчивостью комплекса морфологических признаков обладают раннелетнецветущие виды лилейников – *H. minor*, *H. middendorffii*, *H. dumortieri*, средней изменчивостью – средне- и позднелетнецветущие виды – *H. esculenta*, *H. citrina* и *H. thunbergii*. У последних видов отмечен высокий коэффициент вариации некоторых признаков цветка: у *H. citrina* – диаметра цветка, ширины внешнего листочка околоцветника и длины трубки околоцветника; у *H. esculenta* – длины трубки околоцветника и ширины пыльника; у *H. thunbergii* – ширины пыльника.

Среди качественных признаков отличались большим разнообразием форма, окраска, пространственное расположение листочков околоцветника и некоторые другие. Однородностью окраски листочков околоцветника отличается один вид – *H. middendorffii*.

Зафиксированы редкие аномалии цветков: редукция листочков околоцветника до 2 у *H. esculenta*, образование лишних листочков внутреннего круга до 4 вследствие петализации тычинок у *H. esculenta* и *H. minor*; сросшиеся тычиночные нити у *H. esculenta* и разноуровневое расположение рылец стилодиев на столбиках у *H. middendorffii*.

Полученные данные по изменчивости цветков видов лилейников могут быть использованы в селекции для отбора интересных форм и озеленении для расширения ассортимента декоративных растений в Центральной Якутии.

Литература

1. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т.1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Мин-во охраны природы РС(Я), Департамент биологических ресурсов. – Якутск: НИПК “Сахаполиграфиздат”, 2000. – 256 с.
2. Вяткин А.И. Род красоднев (*Hemerocallis* L.) в Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2000. – 14 с.
3. Приходько Л.А., Сорokoпудова О.А. Особенности развития позднецветущего вида *Hemerocallis citrina* Baroni в Якутском ботаническом саду // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 2. – С. 112–118.
4. Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 303 с.
5. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. – Л.: Наука, Ленингр. отд., 1975. – 352 с.
6. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
7. Hammer H., Harper D.A.T., Ryan P.D. Paleontological Statistics software package for education and data analysis // Paleontologica electronica. – 2001. – Vol. 4, № 1. – P. 1–9.

Literatura

1. Krasnaja kniga Respubliki Saha (Jakutija). T.1. Redkie i nahodjashhiesja pod ugroznoj ischeznovenija vidy rastenij i gribov / Min-vo ohrany prirody RS(Ja), Departament biologicheskikh resursov. – Jakutsk: NIPK “Sahapoligrafizdat”, 2000. – 256 s.
2. Vjatkin A.I. Rod krasodnev (*Hemerocallis* L.) v Sibiri: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Novosibirsk, 2000. – 14 s.
3. Prihod'ko L.A., Sorokopudova O.A. Osobennosti razvitija pozdnecvetushhego vida *Hemerocallis citrina* Baroni v Jakutskom botanicheskom sadu // Vestnik KrasGAU. – 2014. – № 2. – S. 112–118.

4. Fedorov A.I., Kirpichnikov M.Je., Artjushenko Z.T. Atlas po opisatel'noj morfologii vysshih rastenij. List. – M.; L.: Izd-vo AN SSSR, 1956. – 303 s.
5. Fedorov A.I., Artjushenko Z.T. Atlas po opisatel'noj morfologii vysshih rastenij. Cvetok. – L.: Nauka, Leningr. otd., 1975. – 352 s.
6. Zajcev G.N. Metodika biometricheskikh raschetov. Matematicheskaja statistika v jeksperimental'noj botanike. – M.: Nauka, 1973. – 256 s.
7. Hammer H., Harper D.A.T., Ryan P.D. Paleontological Statistics software package for education and data analysis // Paleontologica electronica. – 2001. – Vol. 4, № 1. – P. 1–9.

УДК 631.527:633526

А.В. Сидоров, Н.А. Нешумаева, Л.И. Якубышкина

СОЗДАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

A.V. Sidorov, N.A. Neshumaeva, L.I. Yakubyskina

THE DEVELOPMENT OF NEW VARIETIES SPRING BARLEY FOR USE FOR FEEDING PURPOSES

Исследования проводили с целью создания селекционного материала ячменя на кормовые цели. Работа выполнена в условиях Красноярской лесостепи. Лучшие образцы испытывались на опытных полях Красноярского края и Тюменской области. Стандартом по урожаю зерна являлся сорт Ача, по урожаю зеленой массы – сорт Соболек. В качестве исходного материала при гибридизации использовали сорта селекции Красноярского НИИСХ – Красноярский 80, Кедр, Соболек – и многорядные источники устойчивости к пыльной головне – Conquest, Bonanza, Paragon, Heartland №1 (Канада); Woodvale, Luther (США). Полевые исследования проводили согласно методике ГСИ. Созданные селекционные образцы скрещивали между собой и с новыми более урожайными сортами ячменя. В процессе селекционной работы проводили жесткую браковку по продуктивности, устойчивости к пыльной головне и урожаю зеленой массы. В условиях Красноярского края выделился сорт Красноярский 91. Разновидность паллидум. Сорт среднепоздний, вегетационный период 75–85 суток. За 2012–2015 гг. средняя урожайность зерна составила 30,4 ц/га (от 25,4 до 40,5 ц/га), что на 4,4 ц/га выше стандарта Ача и на 5,6 ц/га сорта Соболек. По урожаю зеленой массы преимущество перед сортом Соболек составило 54 ц/га. В условиях Тюменской области лучшим по урожаю зерна был сорт Уватский. Разновидность паллидум. Сорт среднепоздний. За

2013–2015 гг. средняя урожайность зерна составила 69,1 ц/га (от 59,4 до 83,7 ц/га), что на 14,4 ц/га выше стандарта Ача. По урожаю зеленой массы сорт превосходит Соболек и незначительно уступает сорту Красноярский 91. Выявлено преимущество многорядных сортов по урожаю зеленой массы. Новые сорта ячменя превосходят по зерновой продуктивности сорт зернового направления Ача и по урожаю зеленой массы сорт кормового направления Соболек.

Ключевые слова: селекция, яровой ячмень, сорт, зерносеяж.

The aim of the study was to create barley breeding material for feeding purposes. The work was performed under conditions of the Krasnoyarsk forest zone. The best varieties were tested on the experimental fields of Krasnoyarsk region and Tyumen region. The Acha variety was the standard of corn yield, Sobolyok was for the green mass yield. The initial stock in the hybridization breeding was presented by varieties Krasnoyarsky 80, Kedr, Sobolyok selected by Krasnoyarsk research institute of Agriculture and multiseriate sources of resistance against loose smut, they were Conquest, Bonanza, Paragon, Heartland №1 (Canada), Woodvale, Luther (USA). New varieties were crossed with each other and with new, more productive varieties of barley. The strict selection for productivity, resistance against loose smut and the green mass yield was conducted during the breeding work. The variety Krasnoyarsky 91 stood out under conditions of