



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2026. Т. 26, вып. 2. С. 178–185

Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology, 2026, vol. 26, iss. 2, pp. 178–185

<https://ichbe.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1816-9775-2026-26-2-178-185>, EDN: JXOBAG

Научная статья

УДК 635.92:582.573.76



Внутривидовая изменчивость *Hemerocallis minor* Mill. в условиях лесостепи Западной Сибири

Т. И. Фомина

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, д. 101

Фомина Татьяна Ивановна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории интродукции декоративных растений, fomina-ti@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4724-2480>

Аннотация. Изложены результаты изучения внутривидовой изменчивости *Hemerocallis minor* – лилейника малого в условиях лесостепи Западной Сибири, в коллекции Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (Новосибирск). Анализ фенологических и морфологических признаков у образцов, привлеченных из природных популяций Забайкалья, Томской области и Тувы, выявил значительную внутривидовую вариабельность. По сезонному развитию достоверные различия касались сроков фенофаз и длительности межфазных периодов, в особенности цветения. При этом по датам зрелых семян и периоду плодоношения разница была несущественной. Морфологические различия образцов оказались наиболее значимыми по признакам соцветия (длина, число цветков), а также по высоте цветоноса и длине листьев, тогда как по размерам цветка и ширине листьев – несущественными. Полученные данные расширяют перспективы сохранения генофонда *H. minor* в научных коллекциях и использования вида в качестве раноцветущего декоративного многолетника, например, путем создания групп и массивов растениями различных образцов для обеспечения более продолжительного цветения.

Ключевые слова: *Hemerocallis minor*, лилейник малый, фенология, морфологические признаки, изменчивость

Благодарности: Работа выполнена в рамках государственного задания по проекту 126012336365-0 «Разработка научных основ и технологий оценки, сохранения и восстановления природного и культурного биоразнообразия, в том числе редких видов растений и их рационального использования».

Для цитирования: Фомина Т. И. Внутривидовая изменчивость *Hemerocallis minor* Mill. в условиях лесостепи Западной Сибири // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2026. Т. 26, вып. 2. С. 178–185. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2026-26-2-178-185>, EDN: JXOBAG

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

Article

Intraspecific variability of *Hemerocallis minor* Mill. in the conditions of the forest-steppe of Western Siberia

T. I. Fomina

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, 101 Zolotodolinskaya St., Novosibirsk 630090, Russia

Tatyana I. Fomina, fomina-ti@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4724-2480>

Abstract. The article presents the results of studying the intraspecific variability of *Hemerocallis minor* under the forest-steppe conditions of Western Siberia in the collection of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS (Novosibirsk). The analysis of phenological and morphological traits of accessions from natural populations in Transbaikalia, the Tomsk oblast, and Tuva revealed significant intraspecific variability. Regarding seasonal development, substantial differences were observed in the timing of phenophases and the duration of interphase periods, particularly flowering. However, the differences in the dates of mature seeds and the fruiting period were not significant. Morphological differences among the accessions were most pronounced in characteristics of the inflorescence (length, number of flowers), as well as in the height of the floral shoot stalk and the length of the leaves, while the sizes of the flowers and leaf widths showed no significant variation. The obtained data expand the prospects for preserving the gene pool of *H. minor* in scientific collections and using the species as an early-flowering decorative perennial. This can be achieved, for example, by creating groups and mass plantings of various accessions to ensure a longer flowering period.

Keywords: *Hemerocallis minor*, daylily minor, phenology, morphological features, variability

Acknowledgements. The work was carried out within the framework of the state assignment for the project 126012336365-0 “Development of scientific foundations and technologies for the assessment, conservation and restoration of natural and cultural biodiversity, including rare plant species and their rational use”.



For citation: Fomina T. I. Intraspecific variability of *Hemerocallis minor* Mill. in the conditions of the forest-steppe of Western Siberia. *Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology*, 2026, vol. 26, iss. 2, pp. 178–185 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2026-26-2-178-185>, EDN: JXOBAG

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

Введение

Одно из направлений научных исследований по сохранению разнообразия растений – выявление закономерностей внутривидовой изменчивости. Считается, что диапазон внутри- и межпопуляционного варьирования количественных признаков характеризует уровень приспособленности особей к условиям обитания. Высокая вариабельность структурных признаков вегетативно-генеративного побега рассматривается как естественное состояние популяций, придающее им устойчивость [1, 2]. Другим важным механизмом адаптации является способность растений избегать экологического стресса, изменяя ритмы роста и развития [3].

Оценка фенотипической изменчивости признаков с помощью коэффициентов вариации позволяет судить об адапционном потенциале вида *in situ* и *ex situ* [4, 5]. Значительная вариабельность как биометрических, так и фенологических показателей особей представляет ресурс для отбора образцов с хозяйственно ценными признаками [6, 7]. В отношении декоративных растений изучение внутривидовой изменчивости обусловлено, в первую очередь, актуальной задачей совершенствования региональных ассортиментов [8, 9].

Среди декоративных травянистых видов природной флоры интересны представители рода *Hemerocallis* L. – лилейник, или красоднев, издавна культивируемые как красивоцветущие и неприхотливые в культуре многолетники [10]. Род имеет восточноазиатское происхождение и, по современным данным, включает 18 видов [11]. На территории Сибири в естественных условиях произрастает только *H. minor* Mill. – лилейник малый, включенный в Красные книги Красноярского, Алтайского и Забайкальского краев, Новосибирской области, Республики Саха [12]. Вид распространен также на российском Дальнем Востоке, в Монголии, Китае и Корее.

H. minor произрастает на суходольных и пойменных лугах, лесных опушках, остепненных склонах. Это лесостепной вид, мезофит, гелиофит. Благодаря широкой экологической амплитуде, он успешно культивируется в ус-

ловиях от умеренно до резко континентального климата, но малоперспективен в Субарктике [13–15]. В озеленении *H. minor* ценится за раннее и обильное цветение, устойчивость в городской среде. Несмотря на большую распространенность вида в природе и культуре, исследования его полиморфизма не проводились. Между тем интродукция образцов из различных природных популяций способствует сохранению генофонда редкого вида как в научных коллекциях, так и путем расширения его хозяйственного использования в качестве декоративного многолетника.

Цель настоящей работы – выявление внутривидовой изменчивости фенологических и морфологических признаков *H. minor* в условиях лесостепи Западной Сибири.

Материалы и методы

Исследование проводили в Центральном сибирском ботаническом саду (Новосибирск) в 2015–2021 гг. Объектами послужили 3 образца *H. minor* в коллекции декоративных растений природной флоры, составной части биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН – USU 440534 «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте». Материал привлечен из природных популяций Забайкальского края (1995), Республики Тыва (2009) и Томской области (2010). В ботаническом саду растения лилейника малого выращиваются на участке с подзолистыми малогумусными почвами при естественном увлажнении. Уходные мероприятия включают регулярные прополки и рыхление почвы на делянках в течение вегетационного периода.

Сезонное развитие вида изучали по общепринятой методике [16]. Морфологические показатели особей определяли в фазу цветения. Многолетние фенологические и биометрические данные обрабатывали с использованием стандартных статистических показателей – средней арифметической с ошибкой $M \pm m_x$, коэффициента вариации $V, \%$. Объемы выборок для биометрических показателей у изученных образцов составляли 40–70 значений в зависимости от признака. Существенность различий



признаков между образцами оценивали по критерию Стьюдента t на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Вариабельность показателей принимали за низкую ($V \leq 10\%$), среднюю ($10\% < V \leq 20\%$) или высокую ($V > 20\%$) по Г. Н. Зайцеву [17].

Климат г. Новосибирска континентальный, умеренно-холодный с недостаточным увлажнением. Средние температуры зимних месяцев равны $-15...-18^\circ\text{C}$, летних $16...19^\circ\text{C}$. Продолжительность безморозного периода составляет 96–146 дней, среднегодовое количество осадков – 440 мм, из них с апреля по октябрь выпадает 320 мм. Особенности регионального климата: длительные зимы с глубоким промерзанием почвы и высоким снежным покровом, короткие вегетационные периоды с поздневесенними и раннеосенними заморозками, частыми засухами, а также резкие сезонные и суточные колебания температуры воздуха –

формируют неблагоприятные экологические условия на юге Западной Сибири [18].

Результаты и их обсуждение

H. minor относится к весенне-летнезеленому феноритмотипу с ранним отрастанием, ранне-летними сроками начала цветения и окончанием вегетации при наступлении осенних заморозков (табл. 1). В сроках фенофаз между образцами выявлены существенные различия. Образец из Тувы отличался от двух других более ранним возобновлением вегетации весной, тогда как образец из Забайкалья – самым ранним цветением (табл. 2). Все образцы достоверно различались датами конца цветения и не различались датами появления зрелых семян. Наиболее раннее завершение вегетации отмечалось у образца из Забайкалья, а самое позднее – у образца из Тувы.

Таблица 1 / Table 1

**Фенология *Hemerocallis minor* в Центральном сибирском ботаническом саду
Phenology of *Hemerocallis minor* in the Central Siberian Botanical Garden**

Образец / Accession	Весеннее отрастание / Spring regrowth	Начало цветения / Flowering start	Конец цветения / Flowering end	Зрелые семена / Mature seeds	Конец вегетации / Vegetation end
Забайкалье / Transbaikalia	<u>01.05±2</u> 7,8	<u>03.06±4</u> 13,1	<u>29.06±4</u> 13,8	<u>24.07±3</u> 13,1	<u>19.09±8</u> 40,6
Томская область / Tomsk oblast	<u>30.04±2</u> 7,2	<u>09.06±2</u> 23,1	<u>12.07±3</u> 25,4	<u>28.07±2</u> 8,7	<u>24.09±5</u> 22,5
Тува / Tuva	<u>26.04±0</u> 1,3	<u>09.06±3</u> 28,6	<u>21.07±4</u> 20,6	<u>29.07±2</u> 7,9	<u>27.09±4</u> 13,8

Примечание. Верхнее значение – средняя арифметическая с ошибкой $M \pm m_x$, нижнее значение – коэффициент вариации V , %.

Note. The upper value is the arithmetic mean with an error of $M \pm m_x$, the lower value is the coefficient of variation V , %.

Таблица 2 / Table 2

**Оценка существенности различий фенологии у образцов *Hemerocallis minor*
с использованием t -критерия Стьюдента**

Assessment of the significance of phenology differences in *Hemerocallis minor* accessions using Student's t -test

Образец / Accession	Весеннее отрастание / Spring regrowth	Начало цветения / Flowering start	Конец цветения / Flowering end	Зрелые семена / Mature seeds	Конец вегетации / Vegetation end
Забайкалье vs Томская область / Transbaikalia vs Tomsk oblast	0,6	9,9	6,5	1,5	1,6
Забайкалье vs Тува / Transbaikalia vs Tuva	3,4	9,3	2,9	1,9	2,5
Томская область vs Тува / Tomsk oblast vs Tuva	2,7	0,2	3,3	0,5	0,8

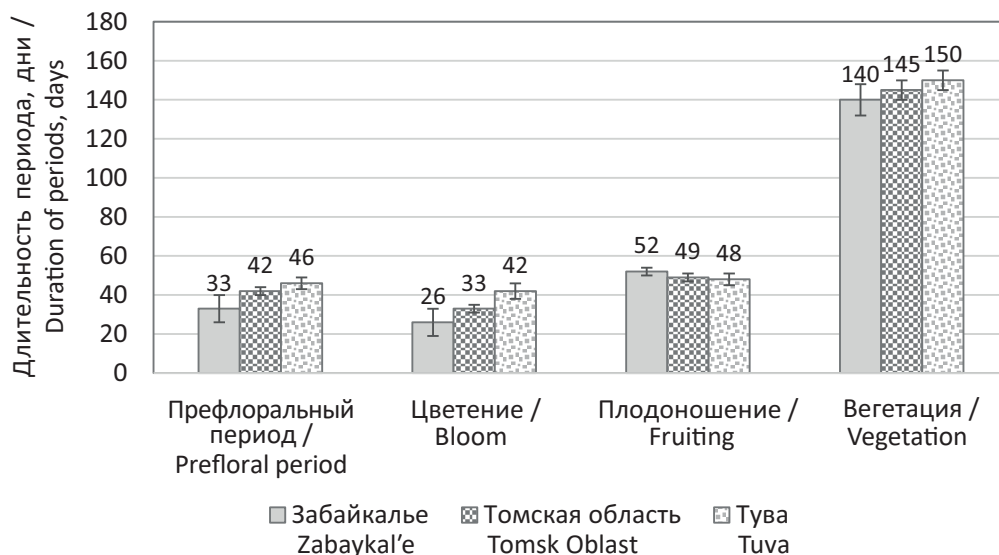
Примечание. $t_{\text{теор}} = 2,31...2,57$ на 5%-ном уровне значимости; $(n - 2) = 5...8$. Достоверные различия выделены.

Note. $t_{\text{theor}} = 2.31...2.57$ at the 5% significance level; $(n - 2) = 5...8$. Significant differences are highlighted.



Анализ данных по продолжительности фенологических периодов в сезонном цикле развития показал, что образец из Забайкалья отличался достоверно коротким префлоральным периодом – 33 дня в среднем, в то время как образцы из Томской области и Тувы зацветали позже на 9 и 13 дней соответственно (рисунок). Значительные внутривидовые различия наблюдались по длительности цветения: 42 дня в

среднем для образца из Тувы против 33 дней для образца из Томской области и 26 дней – из Забайкалья. Благодаря различиям в сроках цветения образцов период цветения вида удлинялся до 50 дней. Период плодоношения (от начала цветения до появления зрелых семян) составлял в среднем 48–52 дня без существенных различий на уровне вида. Длительность периода вегетации варьировала в пределах 140–150 дней.



Продолжительность фенологических периодов у образцов *Hemerocallis minor*
Figure. Duration of phenological periods in *Hemerocallis minor* accessions

У *H. minor* из Забайкалья отмечено ускоренное сезонное развитие: самое раннее и короткое цветение, меньший период вегетации. Среди видовых лилейников этот образец зацветает первым, на неделю опережая ранцветущий *H. coreana*. Образец из Тувы, напротив, длительно цветет и дольше вегетирует. Наибольшие различия по фенологии выявлены между образцами из Забайкалья и Тувы.

Полученные данные позволяют судить о существенной внутривидовой вариабельности фенологических признаков у *H. minor*. Уровень индивидуальной изменчивости исследованных образцов заметно различался для разных показателей. Как правило, низкий уровень отмечен для дат весеннего отрастания, зрелых семян и длительности межфазных периодов, тогда как даты цветения и окончания вегетации варьировали значительно.

Морфологические признаки определяют декоративную ценность растений и важны для оценки перспектив использования видов

в озеленении. Диапазон варьирования количественных показателей обусловлен адаптацией к условиям произрастания и потому является критерием биологической устойчивости вида. Высокая внутривидовая изменчивость служит источником для отбора хозяйственно ценных образцов. Нами исследован ряд морфологических признаков *H. minor*, наиболее значимых для культивирования в качестве декоративного многолетника (табл. 3).

По средней высоте цветоносного побега (стрелки) вид относится к среднерослым многолетникам, при этом показатель увеличивается от 73 см для образца из Забайкалья до 93 см из Томской области. Такие признаки, как высота стрелки до соцветия, его длина и число цветков характеризуют степень развитости соцветия, определяющую длительность цветения. Образец из Тувы отличается более короткими стрелками, но более длинными соцветиями, а среднее число цветков на одном побеге составляет 9–10, тогда как у образца из Забайкалья всего 3.



Таблица 3 / Table 3

Морфологические показатели образцов *Hemerocallis minor* в условиях Новосибирска
Morphological indicators of *Hemerocallis minor* accessions in Novosibirsk

Признак / Образец Indicator / Accession	Забайкалье / Transbaikalia		Томская область / Tomsk oblast		Тува / Tuva	
	$M \pm m_x$	V, %	$M \pm m_x$	V, %	$M \pm m_x$	V, %
Высота цветоноса, см / Floral shoot height, cm	73,1±1,3	13,5	93,0±2,4	13,7	87,5±2,4	12,7
Высота стрелки, см / Scape height, cm	69,1±1,0	8,4	75,9±2,0	13,2	66,3±2,9	23,1
Длина соцветия, см / Inflorescence length, cm	9,5±0,3	20,9	16,8±1,4	49,4	18,2±1,3	38,9
Число цветков, шт. / Number of flowers, pcs.	2,7±0,1	35,7	7,8±0,4	21,7	9,3±0,5	27,3
Длина цветка, см / Flower length, cm	9,1±0,1	5,0	8,0±0,1	6,5	8,6±0,1	5,4
Диаметр цветка, см / Flower diameter, cm	8,1±0,2	12,9	7,5±0,2	14,7	7,2±0,1	9,0
Длина листа, см / Leaf length, cm	44,3±2,1	25,7	56,2±2,2	21,9	54,7±1,8	18,0
Ширина листа, см / Leaf width, cm	1,0±0,1	19,3	1,6±0,1	18,4	1,4±0,0	15,4

Размеры цветка на внутривидовом уровне менее вариабельны: длина околоцветника с трубкой колеблется в пределах 8–9 см, диаметр околоцветника – 7–8 см. Листья заметно различаются по размерам и форме, в том числе на одном растении. У образца из Забайкалья их средние длина и ширина в полтора раза меньше, листовые пластинки узколинейные, у двух других образцов большинство листьев линейные.

Сравнительная оценка изменчивости морфологических признаков выявила достоверные различия, за исключением диаметра цветка (табл. 4). По ширине листа разница также оказалась несущественной. При этом ни по одному из исследованных признаков не установлено значимых различий между всеми тремя образцами. Очевидно, что образцы из Томской области и Тувы морфологически очень близки, различаясь лишь высотой стрелки – в первом случае она заметно короче. Напротив, образец из Забайкалья значительно отличается, особенно от образца из Томской области. Ниже приводим описание морфологических особенностей образцов *H. minor*.

Образец из Забайкалья: цветоносы 50–97 см высотой; соцветие рыхлое, из 2–6 цветков или цветки одиночные, желтые и очень ароматные; околоцветник 8,3–9,8 см длиной (с трубкой 2,2–2,4 см) и 5,3–9,5 см в диаметре; доли околоцветника расставленные и сильно отогнутые, трубка и наружные доли с внешней стороны глянцево коричневые; цветоножки далеко выходят за пределы обертки из ланцетных зеленых листочков; тычиночные нити желтые, пыльники темные; листья 26–70 см длиной и 0,5–1,3 см шириной.

Образец из Томской области: цветоносы 68–126 см высотой; соцветие 6–32 см длиной, состоит из 4–11 цветков, лимонно-желтых и очень ароматных; околоцветник 6,7–8,6 см длиной и 5,7–9,0 см в диаметре; доли околоцветника менее расставленные, чем у образца из Забайкалья, с внешней стороны, как и трубка, зеленоватые; листья 37–80 см длиной и 1,1–2,2 см шириной.

Образец из Тувы: цветоносы 66–110 см высотой; соцветие 7–36 см длиной, несет 5–16 цветков, лимонно-желтых и очень ароматных; околоцветник 7,6–9,1 см длиной и 6,0–8,1 см в



Таблица 4 / Table 4

Оценка существенности различий образцов *Hemerocallis minor* по биометрическим признакам с использованием *t*-критерия Стьюдента
Assessment of the significance of differences in *Hemerocallis minor* accessions on biometric indicators using Student's *t*-test

Признак / Образец Indicator / Accession	Забайкалье vs Томская область / Transbaikalia vs Tomsk oblast	Забайкалье vs Тува / Transbaikalia vs Tuva	Томская область vs Тува / Tomsk oblast vs Tuva
Высота цветоноса, см / Floral shoot height, cm	10,3	7,5	2,5
Высота стрелки, см / Scape height, cm	4,0	1,4	4,4
Длина соцветия, см / Inflorescence length, cm	5,5	6,7	0,9
Число цветков, шт. / Number of flowers, pcs.	7,0	8,5	1,7
Длина цветка, см / Flower length, cm	2,3	1,0	1,2
Диаметр цветка, см / Flower diameter, cm	0,9	1,6	0,6
Длина листа, см / Leaf length, cm	5,7	5,3	0,8
Ширина листа, см / Leaf width, cm	1,7	1,2	0,7

Примечание. $t_{теор} = 1,99...2,02$ (на 5%-ном уровне значимости); $n = 40...70$. Достоверные различия выделены.
 Note. $t_{theor} = 1.99...2.02$ (at the 5% significance level); $n = 40...70$. Significant differences are highlighted.

диаметре; доли околоцветника менее расставленные, чем у образца из Забайкалья, с внешней стороны, как и трубка, зеленоватые; листья 34–72 см длиной и 0,8–1,8 см шириной.

Индивидуальная изменчивость морфологических признаков *H. minor* неодинакова. Высокая вариабельность показана для структуры соцветия (его длина и число цветков), а также для длины листьев. Наименее вариабельный видовой признак – размеры цветка. Большинство изученных показателей варьировали на среднем уровне (см. табл. 3). Полученные нами данные полностью согласуются с ранними работами [1, 19] по характеру внутривидовой и индивидуальной изменчивости морфологических признаков у лугово-лесных видов при переносе в культуру.

Внутривидовая вариабельность *H. minor* по фенологическим и биометрическим показателям обусловлена эколого-географическими факторами произрастания природных популяций. Известно, что различия признаков между популяциями могут проявляться как модифи-

кации при адаптации к новым условиям обитания или возникать вследствие генотипических вариаций [1, 20]. Генетическая дифференциация вида в пределах ареала может приводить к вариабельности признаков у различных образцов, произрастающих в одинаковых условиях. Для уточнения причин внутривидовой изменчивости *H. minor* при интродукции в условия лесостепи Западной Сибири необходимо продолжение исследований, включая проверку по семенному потомству.

Заключение

Анализ многолетних фенологических данных выявил достоверно значимые различия образцов *H. minor* по датам фенофаз и длительности межфазных периодов, за исключением сроков плодоношения. Наибольшие различия отмечены для образцов из Забайкалья и Тувы: раннее и короткое цветение, меньший период вегетации – у первого, продолжительные цветение и вегетация – у второго. Сравнитель-



ная оценка вариабельности ряда морфологических признаков также выявила существенные различия образцов, за исключением размеров цветка и ширины листьев. При этом образцы из Томской области и Тувы оказались морфологически очень близкими, достоверно различаясь лишь высотой стрелки – в первом случае она заметно короче. Напротив, образец из Забайкалья значительно отличается, особенно от образца из Томской области. Индивидуальная изменчивость большинства фенологических и морфологических признаков средняя или высокая, кроме дат весеннего отрастания и размеров цветка. Полученные данные вносят вклад в сохранение генофонда редкого вида *H. minor* в культуре и расширяют возможности его использования в качестве раноцветущего декоративного многолетника.

Список литературы

1. Викторов В. П. Внутривидовая изменчивость растений. М. : МГПУ, 2016. 172 с.
2. Preite V., Stöcklin J., Armbruster G. F. J., Scheepens J. F. Adaptation of flowering phenology and fitness-related traits across environmental gradients in the widespread *Campanula rotundifolia* // *Evolutionary Ecology*. 2015. Vol. 29. P. 249–267. <https://doi.org/10.1007/s10682-015-9754-y>
3. Жмылев П. Ю., Жмылева А. П., Карпухина Е. А., Титовец А. В. Возможные причины изменения сезонного развития растений в связи с потеплением климата // *Вестник РУДН. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности*. 2001. № 9. С. 98–103.
4. Скворцов А. К. Внутривидовая изменчивость и новые подходы к интродукции растений // *Бюллетень Главного ботанического сада*. 1986. Вып. 140. С. 18–25.
5. Zhao N., Zhang L. H., Zhao T. T., Mo L., Zhang J. L., Gao Y. B., Wang J. L. Trait differentiation among *Stipa krylovii* populations in the Inner Mongolia Steppe region // *FLORA*. 2016. Vol. 223. P. 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2016.05.004>
6. Cioanca O., Mircea C., Iancu C., Gille E., Hancianu M. Intraspecific variability of *Origanum* crop varieties depending on growing conditions: Secondary metabolites accumulation // *Proceedings of the 13th SGEM GeoConference on Nano, Bio and Green – Technologies for a Sustainable Future*. 2013. P. 177–184. <https://doi.org/10.5593/SGEM2013/BF6/S25.015>
7. Bączek K., Kosakowska O., Boczkowska M., Bolc P., Chmielecki R., Pióro-Jabrucka E., Raj K., Węglarz Z. Intraspecific variability of wild thyme (*Thymus serpyllum* L.) occurring in Poland // *J. of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*. 2019. Vol. 12. P. 30–35. <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2018.11.001>
8. Scariot V., Seglie L., Gaiano W., Devecchi M. Evaluation of european native bluebells for sustainable floriculture // *Acta Horticulturae*. 2012. Vol. 937. P. 273–279. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2012.937.33>
9. Фомина Т. И., Фомин Э. С. Эколого-географическая изменчивость фенологии у травянистых многолетних растений *ex situ* // *Сибирский экологический журнал*. 2025. № 6. С. 952–967. <https://doi.org/10.15372/SEJ20250609>
10. Gulia S. K., Singh B. P., Garter J., Griesbach R. J. Daylily: Botany, propagation, breeding // *Horticultural Reviews*. 2009. Vol. 35. P. 193–220. <https://doi.org/10.1002/9780470593776.ch3>
11. WFO (2025): World Flora Online. URL: <http://www.worldfloraonline.org> (дата обращения: 22.12.2025).
12. Интродукция редких и исчезающих видов растений Сибири и Дальнего востока / науч. ред. Т. В. Елисафенко, А. Н. Куприянов. Новосибирск : СО РАН, 2024. 808 с. <https://doi.org/10.53954/9785605250128>
13. Зайнетдинова Г. С., Миронова Л. Н. Краткие итоги интродукции лилейников в Башкирии // *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Естественные науки*. 2011. № 9 (104), вып. 15 (1). С. 188–193.
14. Борисова С. З., Данилова Н. С. Эколого-биологическая характеристика редкого для Якутии вида *Heimerocallis minor* (Heimerocallidaceae) // *Вестник Томского государственного университета. Биология*. 2017. № 39. С. 44–57. <https://doi.org/10.17223/19988591/39/3>
15. Тростенюк Н. Н., Святковская Е. А., Салтан Н. В. Интродукционные исследования рода *Heimerocallis* L. в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте // *Известия Самарского НЦ РАН*. 2019. Т. 21, № 2. С. 142–146.
16. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1974. 156 с.
17. Зайцев Г. Н. Фенология травянистых многолетников. М. : Наука, 1978. 149 с.
18. Лучицкая И. О., Белая Н. И., Арбузов С. А. Климат Новосибирска и его изменения. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2014. 224 с.
19. Тихонова В. Л. Ресурсы внутривидовой изменчивости дикорастущих травянистых растений, их изучение, сохранение и использование (на примере охраняемых и лекарственных видов) : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 1992. 40 с.
20. Westerband A. C., Funk J. L., Barton K. E. Review: Intraspecific trait variation in plants: A renewed focus on its role in ecological processes // *Annals of Botany*. 2021. Vol. 127. P. 397–410. <https://doi.org/10.1093/aob/mcab011>



References

- Viktorov V. P. *Vnutrividovaya izmenchivost' rastenij* [Intraspecific variability of plants]. Moscow, Moscow State Pedagogical University Publ., 2016. 172 p. (in Russian).
- Preite V., Stöcklin J., Armbruster G. F. J., Scheepens J. F. Adaptation of flowering phenology and fitness-related traits across environmental gradients in the widespread *Campanula Rotundifolia*. *Evolutionary Ecology*, 2015, vol. 29, pp. 249–267. <https://doi.org/10.1007/s10682-015-9754-y>
- Zhmylev P. Yu., Zhmyleva A. P., Karpukhina E. A., Titovets A. V. Possible reasons of change in seasonal plant development in connection with climate warming. *RUDN Journal of Ecology and Life Safety*, 2001, no. 9, pp. 98–103 (in Russian).
- Skvortsov A. K. Intraspecific variation and new approaches to plant introduction. *Bulletin of the Main Botanical Garden*, 1986, iss. 140, pp. 18–25 (in Russian).
- Zhao N., Zhang L. H., Zhao T. T., Mo L., Zhang J. L., Gao Y. B., Wang J. L. Trait differentiation among *Stipa krylovii* populations in the Inner Mongolia Steppe region. *FLORA*, 2016, vol. 223, pp. 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2016.05.004>
- Cioanca O., Mircea C., Iancu C., Gille E., Hancianu M. Intraspecific variability of *Origanum* crop varieties depending on growing conditions: Secondary metabolites accumulation. In: *Proceedings of the 13th SGEM GeoConference on Nano, Bio and Green – Technologies for a Sustainable Future*, 2013, pp. 177–184. <https://doi.org/10.5593/SGEM2013/BF6/S25.015>
- Bączek K., Kosakowska O., Boczkowska M., Bolc P., Chmielecki R., Pióro-Jabrucka E., Raj K., Węglarz Z. Intraspecific variability of wild thyme (*Thymus serpyllum* L.) occurring in Poland. *J. of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 2019, vol. 12, pp. 30–35. <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2018.11.001>
- Scariot V., Seglie L., Gaiano W., Devecchi M. Evaluation of european native bluebells for sustainable floriculture. *Acta Horticulturae*, 2012, vol. 937, pp. 273–279. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2012.937.33>
- Fomina T. I., Fomin E. S. Ecogeographical variability of the phenology of herbaceous perennial plants *ex situ*. *Contemporary Problems of Ecology*, 2025, vol. 18, no. 6, pp. 894–907. <https://doi.org/10.1134/S1995425525700441>
- Gulia S. K., Singh B. P., Garter J., Griesbach R. J. Daylily: Botany, propagation, breeding. *Horticultural Reviews*, 2009, vol. 35, pp. 193–220. <https://doi.org/10.1002/9780470593776.ch3>
- WFO (2025): *World Flora Online*. Available at: <http://www.worldfloraonline.org> (accessed December 22, 2025).
- Introduktsiya redkikh i ischezayushchikh vidov rasteniy Sibiri i Dalnego vostoka*. *Nauch. red. T. V. Elisafenko, A. N. Kupriyanov* [Elisafenko T. V., Kupriyanov A. N., sci. eds. Introduction of rare and endangered plant species of Siberia and the Far East]. Novosibirsk, Siberian Branch of the RAS Publ., 2024. 808 p. (in Russian). <https://doi.org/10.53954/9785605250128>
- Zainetdinova G. S., Mironova L. N. Short results of the introduction of daylilies in Bashkiria. *Belgorod State University. Scientific Bulletin. Natural Sciences*, 2011, no. 9 (104), iss. 15 (1), pp. 186–191 (in Russian).
- Borisova S. Z., Danilova N. S. Ecological and biological characteristics of *Hemerocallis minor* (Hemerocallidaceae) species, rare for Yakutia. *Tomsk State University Journal of Biology*, 2017, no. 39, pp. 44–57 (in Russian). <https://doi.org/10.17223/19988591/39/3>
- Trostenyuk N. N., Svyatkovskaya E. A., Saltan N. V. Introduction studies of the genus *Hemerocallis* L. in the Polar Alpine botanical garden and institute. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2019, vol. 21, no. 2, pp. 142–146 (in Russian).
- Beideman I. N. *Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitel'nykh soobshchestv* [Methodology of studying the phenology of plants and plant communities]. Novosibirsk, Nauka. Sibirskoe otdelenie, 1974. 156 p. (in Russian).
- Zaytsev G. N. *Fenologiya travyanistykh mnogoletnikov* [Phenology of herbaceous perennials]. Moscow, Nauka, 1978. 149 p. (in Russian).
- Luchitskaya I. O., Belaya N. I., Arbutov S. A. *Klimat Novosibirskaya i ego izmeneniya* [Novosibirsk climate and its changes]. Novosibirsk, Siberian Branch of the RAS Publ., 2014. 224 p. (in Russian).
- Tikhonova V. L. *The Resources of Intraspecific Variation of Wild Grasses, Their Study, Conservation, and Use (Case Study of Protected and Medicinal Species)*. Thesis Diss. Dr. Sci. (Biol.). St. Petersburg, 1992. 40 p. (in Russian).
- Westerband A. C., Funk J. L., Barton K. E. Review: Intraspecific trait variation in plants: A renewed focus on its role in ecological processes. *Annals of Botany*, 2021, vol. 127, pp. 397–410. <https://doi.org/10.1093/aob/mcab011>

Поступила в редакцию 13.01.2026; одобрена после рецензирования 05.03.2026; принята к публикации 15.03.2026
The article was submitted 13.01.2026; approved after reviewing 05.03.2026; accepted for publication 15.03.2026