

Western Siberia. This bulbous perennial from South Africa subtropical zone does not winter in the ground, showing undemanding to soil fertility; it flowered and fruited annually. The aim of the research carried out in 2015–2017 was to expand the collections of low spread ornamental perennials, promising for ornamental purposes in the region. *Galtonia candicans* successfully passed the initial introduction test. The vegetation lasted from the middle of May until October frosts. The period from planting to flowering is about 80–90 days. Seeds ripened at the end of September. According to flowering terms, the species is classified as a late summer-autumn flowering plant.

Key words: bulbous culture, phenophase, terms and duration of flowering, height, fruit formation.

УДК 635.9:631.57:631.5

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ГЕРАНЬ (*GERANIUM* L.) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ларина О. В.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»,
г. Барнаул, Россия, e-mail: olia.sadovod@yandex.ru

Приведены данные 11 лет интродукционных исследований 5 видов из рода *Geranium* L. Представлена информация о перезимовке, сроках, продолжительности цветения их в условиях лесостепной зоны Алтайского края. Проанализирована связь сроков цветения культиваров со сложившимися в годы исследований погодными условиями вегетационного периода. Выделены перспективные виды, которые можно использовать в озеленении региона. Установлено, что наибольшая продуктивность цветения у изученных видов бывает в первые годы цветения и уменьшается с возрастом растений.

Ключевые слова: герань, интродукция, сроки и продолжительность цветения, перезимовка.

Род гераней (*Geranium* L.) относится к семейству *Geraniaceae*. Этот род весьма обширен и насчитывает около 400 видов, распространенных в умеренной зоне Северного полушария и в горных районах тропических областей [6]. На территории России и стран СНГ произрастает около 70 видов [7]. Многие из них очень привлекательны и представляют большой интерес в качестве декоративных растений [3]. Герани могут использоваться для создания миксбордеров, альпинариев, в качестве горшечной культуры для открытого грунта [4]. Многолетние герани – это корневищные, травянистые растения высотой до 60 см. Побеги

вильчато-разветвленные, листья пальчато-лопастные или пальчато-рассечённые. Цветки одиночные или по два, пазушные, иногда собраны в соцветия.

Герани – весьма интересные растения для использования в озеленении, но, к сожалению, данных о интродукции представителей этого рода очень мало, научных статей нет. В Алтайском крае интродукцию гераней начинала И. В. Верещагина. Ею была изучена герань грузинская (*G. ibericum*), которую она отнесла к группе растений, рекомендованных для ограниченной культуры [1]. В настоящее время в коллекции НИИСС им. М. А. Лисавенко 9 видов и сортов гераней. Среди ассортимента растений, рекомендованных для озеленения Алтайского края, в настоящее время представителей рода гераней нет.

Цель исследований. Изучить зимостойкость, рост и развитие, особенности цветения 5 представителей рода *Geranium* L. в условиях лесостепной зоны Алтайского края для использования в озеленении региона.

Место проведения, методика исследований. Исследования проводили в г. Барнауле в лесостепной зоне Алтайского края. Климат резко континентальный, отличается суровой зимой, весенними возвратами холодов, ранними заморозками и жарким, коротким летом. Почва темно-серая лесная, слабо оструктуренная. После поливов, дождей и схода снега образуется плотная корка, ухудшая водный и воздушный режим, что может плохо отразиться на развитии растений. Посадки находятся на открытом солнечном участке. Искусственное орошение на участке проводилось только в первые годы наблюдений и было нерегулярным, а в последние годы прекратилось полностью.

Наблюдения проводились в 2007–2017 гг. По своей характеристике вегетационные периоды в годы исследований были: 2007 – более тёплый, недостаточно увлажнённый (ГТК 1,1); 2008 – жаркий засушливый (ГТК 0,8); 2009 – тёплый, недостаточно увлажнённый (ГТК 1,1); 2010 – тёплый, слабо увлажнённый (ГТК 0,9); 2011 – жаркий, засушливый (ГТК 0,7); 2012 – жаркий, сухой (ГТК 0,6); 2013 – тёплый, наиболее увлажнённый (ГТК 2,0); 2014 – более тёплый, достаточно увлажнённый (ГТК 1,3); 2015 – жаркий, слабоувлажнённый (ГТК 0,9); 2016 – жаркий, недостаточно увлажнённый (ГТК 1,1); 2017 – более тёплый, наиболее увлажнённый (ГТК 1,8).

Наблюдения проводились по «Методике ГСИ» для декоративных культур [5]. Отмечали даты начала вегетации, бутонизации, цветения; конца цветения, вегетации.

Объектами исследований были 5 видов из рода *Geranium* L. (табл. 1). Исходные образцы были получены в виде семян посредством делектусов, либо посадочным материалом из других научных учреждений

в 2005–2006 гг. Герань гималайская была посажена в коллекцию в 2013 г., наблюдения за ней проводились с 2014 г. Герань крупнокорневищная посажена в 2007 г, наблюдения проводились с 2008 г.

Таблица 1

Объекты исследований

Виды		Географическое происхождение видов	
Герань гималайская	<i>Geranium himalayense</i> Klotzsch	Гималаи	субальпийские луга
Герань луговая	<i>Geranium pratense</i> L.	Европа, Средняя Азия	луга, поля, опушки, светлые леса
Герань кроваво-красная	<i>Geranium sanguineum</i> L.	Европейская часть России, Кавказ, Западная и Южная Европа, Западное Средиземноморье	субальпийские луга
Герань крупнокорневищная	<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	Альпы, Балканы, Карпаты	субальпийские луга
Герань плосколепестная	<i>Geranium platypetalum</i> Fisch. et Mey. Ex Hohen.	Кавказ	субальпийские луга

Результаты исследований. При интродукции растений в регионы Сибири одно из важнейших качеств растений – это зимостойкость [2]. Все культивары показали высокую зимостойкость. Зимний период 2009/2010 гг. характеризовался суровой зимой. Абсолютный минимум температуры воздуха $-36,5 \dots -39,5 \dots -34,0$ °С держался с III декады декабря до конца февраля. На поверхности снега абсолютный минимум доходил до $-45,5$ °С в III декаде декабря. Высота снега при этом была 55 см. Сумма отрицательных температур составила $-2\ 360,6$ °С. Однако растения не имели зимних повреждений. Из этого следует, что изучаемые виды гераней имеют высокую зимостойкость в условиях лесостепи Алтайского края.

Герань гималайская за 4 года наблюдений показала низкую адаптацию к условиям интродукции, хотя в литературе [4] можно увидеть отзывы об этом виде как очень устойчивом. Этот вид имел наиболее раннее цветение из всех изученных. Начало зацветания 03.06 (табл. 2). Наибольшая продолжительность цветения (24 дня) была в 2014 г. (первый год после посадки), в остальные дни продолжительность цветения не

превышала 13 дней (средняя многолетняя 16 дней). Из 5 видов, находящихся на изучении, у этого вида – самая короткая продолжительность цветения. Во II половине августа начинается усыхание и к моменту окончания вегетационного сезона надземная часть растения пропадает полностью. Поэтому период общей декоративности у герани гималайской также небольшой – с мая до конца июля. Этот вид может быть рекомендован только для ограниченного использования.

Таблица 2

Фенологическая характеристика видов

Виды	Начало				Окончание цветения		Продолжительность цветения	
	отрастания		цветения					
Герань гималайская	09.04–17.04	14.04	28.05–07.06	03.06	19.06–29.06	23.06	12–24	16
Герань луговая	12.04–22.04	19.04	28.06–26.07	09.07	23.07–19.08	06.08	20–39	30
Герань крававо-красная	04.04–28.04	16.04	31.05–24.06	09.06	27.06–25.07	05.07	16–48	28
Герань крупно-корневищная	01.04–27.05	20.04	30.05–01.07	08.06	20.06–22.07	30.06	13–44	25
Герань плоско-лепестная	13.04–22.04	17.04	20.06–19.07	07.07	20.07–10.09	10.08	19–58	35

Герань луговая показала среднюю степень адаптации. Это один из наиболее поздноотрастающих видов. Средняя дата отрастания 19.04 (табл. 2). Из видов, находящихся на изучении герань луговая имеет самое позднее цветение. Средняя дата зацветания – 09.07. Кроме того, этот вид ещё и один из самых длительноцветущих. Средняя продолжительность цветения 30 дней. Самое длительное цветение было в 2007 г. (первый год выращивания) – 39 дней. В последние годы продолжительность цветения была в 1,5–2 раза меньше и доходила до 20 дней. Возможно, это связано с тем, что в первые годы на посадках был полив, а в последние годы полива не было. В годы с жарким засушливым вегетационным периодом с ГТК 0,6–0,8 (2008, 2011, 2012 гг.) этот вид поражался мучнистой росой.

Герань крававо-красная имела высокую устойчивость в условиях интродукции. Отрастание проходило во II–III декадах апреля. Наиболее

раннее отрастание (04.04) наблюдалось в 2014 г. В этот период температура воздуха превышала среднюю многолетнюю на 11,3 °С, а запаса весенних талых вод хватило для хорошего насыщения влагой. Герань кроваво-красная имела ежегодное стабильное цветение. Цветение относится к раннему сроку и начиналось в среднем 09.06. цветение этого вида в Сибири начинается раньше, чем в западных районах. Например, в условиях Белоруссии цветение герани кроваво-красной приходится на июль-август [8]. Период продолжительности цветения составлял от 16 до 48 дней. Наиболее коротким (16, 19, 21 день) он был в те годы, когда в период цветения было очень маленькое количество осадков (ГТК 0–0,7) – 2012, 2016, 2017 гг. Вредителями и болезнями не повреждался.

Герань крупнокорневищная декоративна не столько цветками, сколько вегетативной частью. Отрастает этот вид позднее других – средний срок отрастания 20.04. А срок зацветания один из ранних – 08.06 (табл. 2). Так как этот вид прежде всего декоративнолиственный, то декоративный эффект от использования этого многолетника в цветнике наступает довольно быстро – где-то через две недели после отрастания, т. е. уже к концу I декады мая. Цветение очень стабильно по годам. Разница по срокам зацветания всего 12 дней. Исключение составил 2012 г. Это связано с почти полным отсутствием дождей во II половине мая и июне (ГТК от 0 до 0,7). Из этого можно сделать вывод, что засушливая погода провоцирует наступление более позднего цветения у этого вида.

Герань плосколепестная имела хорошую адаптацию к условиям интродукции. Цветение наступало в первой половине июля – это один из двух поздних видов. Лишь в 2011 г. цветение наступило раньше – 20.06. Произошло это в результате повышения среднесуточных температур воздуха на 2,4–4,7 °С по сравнению со средними многолетними. В этом же году в июне вид поразила мучнистой росой, к середине июля заболевание почти исчезло. Этот вид имел самое продолжительное цветение – в среднем 35 дней (табл. 2). Наиболее продолжительное цветение (58 дней) наблюдалось в I год после посадки – 2007 г.

Выводы:

1. Высокую степень адаптации к условиям интродукции имели 3 вида: герань кроваво-красная, г. крупнокорневищная, г. плосколепестная.

2. У 4 видов из 5 (герань гималайская, г. луговая, г. кроваво-красная, г. плосколепестная) наибольшая продолжительность цветения была в первый год после посадки, т. е. молодые растения имеют более длительный период цветения, а с возрастом этот признак снижается.

3. К группе раноцветущих относятся г. гималайская, г. кроваво-красная, г. крупноцветковая. К поздноцветущей группе – герань луговая, г. плосколепестная.

4. Самое длительное цветение (30–35 дней) у 2 видов – г. луговая, г. плосколепестная.

Библиографический список

1. Верещагина И.В. Культура цветочных растений в Алтайском крае. – Барнаул: Алтайское книжное издательство, 1968. – С. 181.
2. Верещагина И.В. Перезимовка декоративных многолетников в Алтайском крае. – Новосибирск: РАСХН. Сиб. Отд-ние. НИИСС им. М.А. Лисавенко, 1996. – С. 3.
3. Зимерева Е.Н., Тарасова Е.М., Вострикова О.Н. Коллекция редких и исчезающих растений в ботаническом саду Вятского государственного гуманитарного университета // Теоретическая и прикладная экология. – 2009. – № 3. – С. 63-66. – ISSN: 1995-4301.
4. Карписонова Р.А. Герани в саду. – М.: Кладезь, 2006. – 32 с.
5. Методика государственного испытания сельскохозяйственных культур: Декоративные культуры. Вып 6. – М.: Колос, 1968. – 223 с.
6. Мордак Е.В. Семейство гераниевые (*Geraniaceae*) // Жизнь растений. Наука. – Т. 5. – Ч. 2: Цветковые растения. – М.: 1980. – С. 277-280.
7. Черепанов С.А. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Наука, 1995. – С. 277.
8. Володько И., Лунина Н., Свитковская О., Гайшун В., Рыженкова Ю. Опыт первичной интродукции декоративных растений аборигенной флоры Беларуси // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2009. – № 19-21. – С. 59-61. – ISSN: 1728-2667.

SPECIFICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF CRANE'S-BILL (*GERANIUM* L.) REPRESENTATIVES IN A FOREST-STEPPE ZONE OF ALTAI REGION

Larina O. V.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
"Federal Altai Research Centre of Agrobiotechnologies",
c. Barnaul, Russia, e-mail: olia.sadovod@yandex.ru*

The paper brings some data about 11 years of the primary introduction researches of 5 *Geranium* L. species. Information about its over-wintering, terms and duration of blossoming in a forest-steppe zone of the Altai region is expounded. The relationship of the cultivars' blossoming terms with the established weather conditions of the vegetation period in the research years is analyzed. Certain promising species were selected and can be used in landscape gardening of the region. It is established that the studied species have the greatest blossoming productivity in the first years of flowering which decreases with aging of plants.

Key words: crane's-bill, introduction, terms and duration of blossoming, over-wintering.