

ИНТРОДУКЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
РАСТЕНИЙ В ИНДУСТРИАЛЬНОМ РЕГИОНЕ

УДК 581.522.4:635.9(477.62)

Н.В. Усманова

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ВИДОВ РОДА
SILENE L. (CARYOPHYLLACEAE JUSS.)
В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»

Изложены результаты изучения биоморфологических особенностей семи видов рода *Silene* L., интродуцированных в Донецком ботаническом саду. Установлено, что при интродукции растения исследованных видов проходят полный цикл роста и развития, формируют полноценные семена, что свидетельствует о достаточной степени адаптации их к условиям региона. Дана оценка успешности интродукции и перспективности использования видов в озеленении Донбасса. Установлено, что вид *Silene inflata* (Salisb.) Smith не может быть рекомендован для применения в ландшафтном дизайне вследствие недостаточной декоративности. Остальные шесть изученных видов являются перспективными для внедрения в озеленение региона.

Ключевые слова: интродукция, *Silene* L., цикл развития, адаптация, устойчивость, перспективность

Введение

Одна из основных задач интродукции – обогащение ассортимента культивируемых растений за счёт флористических богатств как своего региона, так и мировой флоры в целом. Одним из перспективных в этом отношении является семейство Caryophyllaceae Juss. В Донецком ботаническом саду (ДБС) были интродуцированы из различных ботанических садов и испытаны несколько десятков перспективных для озеленения нашего региона видов из различных родов этого семейства. Некоторые из них давно известны в культуре [1, 2], но большого распространения в озеленении Донбасса не получили. Вопросы биологии выращивания ряда видов семейства Caryophyllaceae обсуждались в ранних наших работах [13–15]. Многие из декоративных видов данного семейства легко размножаются, нетребовательны к условиям выращивания. При интродукции новых образцов растений для коллекционного фонда отдела природной флоры ДБС наиболее широко используется метод родовых комплексов, в соответствии с которым подбирают и изучают по возможности все виды какого-либо рода

[11]. В данной работе рассмотрены итоги интродукции видов рода *Silene* L. коллекции отдела природной флоры ДБС.

Цель и задачи исследований

Целью данных исследований, проводимых в ДБС с 90-х гг. XX в., является выявление устойчивых и перспективных для культивирования в Донбассе видов рода *Silene*, обладающих декоративными свойствами. В задачи исследований входило изучение сезонных ритмов роста и развития, биоморфологии, особенностей размножения, интродукционной устойчивости и перспективности исследуемых видов.

Объекты и методики исследований

Объектами изучения послужили 7 видов рода *Silene* L.: *Silene caucasica* (Bunge) Boiss., *S. inflata* (Salisb.) Smith, *S. saxifraga* L., *S. schafta* S.G.Gmel. ex Hohen, *S. supina* M. Bieb., *S. uniflora* Roth. и *S. zawadzki* Herb.

Эколого-географическая приуроченность видов дана в соответствии с литературными источниками, описания видов – в соответствии с изме-

рениями, проведенными нами в ДБС (2012–2018 гг.).

Исследования были проведены в Донецком ботаническом саду (степь; среднедолголетние метеорологические данные следующие: сумма осадков непостоянна, от 350 до 550 мм в год, среднегодовая температура воздуха +7,7 °С, вегетационный период 190–215 дней; почвы – чернозем обыкновенный на лессовидном суглинке). В коллекцию исследованные растения поступали с 1997 по 2012 гг. в виде семян из четырёх ботанических садов Европы, а также растениями из природных местообитаний.

Исследования проводили согласно общепринятым методикам [6, 9]. В основу биоморфологического анализа интродуцентов положены система жизненных форм К. Раункиера [19] и классификация основных жизненных форм травянистых растений И.Г. Серебрякова [12]. Морфологическая терминология приводится по П.Ю. Жмылеву, Ю.Е. Алексееву [8]. Оценку успешности интродукции проводили по В.В. Бакановой [3]. При оценке декоративности и перспективности для введения в культуру использована авторская 100-балльная шкала [16].

Результаты исследований и их обсуждение

Silene caucasica (Bunge) Boiss. – смолевка кавказская. Получена семенами из ботанического сада г. Галле (Германия) в 1998 г. В природе растет на альпийских лугах на высоте 2400–3000 м. Эндемик Кавказа [17]. Многолетнее вечнозелёное поликарпическое растение, розеточный гемикриптофит. Высота 3–4-летнего растения составляет 5–8 см, диаметр – 10–14 см. Генеративные побеги восходящие, коротко опушенные, во время цветения достигают 10–15 см. Листья зелёные, ланцетовидные, 4–5 см длиной, 0,5–0,6 см шириной, коротко опушенные. Цветки белые, 2,0–2,5 см в диаметре, расположены на верхушке стебля по 1–5 на коротких цветоножках. Пластика лепестков глубже половины двунадрезанная на продолговатые на верхушке округло тупозубчатые доли.

Silene inflata (Salisb.) Smith – смолёвка широколистная. Получена семенами из ботанического сада г. Кошице (Словакия) в 2012 г. В естественных условиях произрастает на лугах, в разреженных лесах, кустарниках, на паровых полях, в посевах и огородах в Восточной, Средней и Атлан-

тической Европе, Средиземноморье, в Азии и на Дальнем Востоке [17]. Многолетнее поликарпическое растение, полурозеточный гемикриптофит. Высота 3–4-летнего растения составляет 45–60 см, диаметр – до 60 см. Генеративные побеги прямые или восходящие, в верхней части разветвлённые. Листья сизовато-зелёные, супротивные, ланцетовидные или яйцевидно-ланцетные, заострённые, длиной 5–7 см, шириной около 1 см, верхние – сидячие, нижние сужены в короткий черешок. Цветки белые диаметром 2–2,5 см на коротких цветоножках, собраны в полузонтики. Пластика лепестков двураздельная. Чашечка вздутая, широко-яйцевидная, с 5 треугольными острыми зубцами и 20 жилками. Плод – почти шаровидная коробочка 8–9 мм в диаметре.

Silene saxifraga L. – смолевка камнеломковая. Получена семенами в 2008 г. из ботанического сада г. Копенгаген (Дания). Растет в расщелинах скал, по каменистым местам в Альпах, Карпатах, на Балканах. Эндемик [18]. Многолетнее вечнозелёное поликарпическое растение, рыхлодерновинный хамефит с плагиотропными безрозеточными укореняющимися побегами. Размеры куста средневозрастного генеративного растения составляют: диаметр 12–16 см, высота 8–10 см. Стебли прямые или восходящие, простые или слабо разветвленные, в верхней части голые, в нижней – слабо опушенные, достигают длины 11–13 см, при основании с большим количеством укороченных густо облиственных вегетативных побегов. Цветки 0,9–1,2 см в диаметре, одиночные на конце стебля. Пластика лепестков сверху белая или слегка желтоватая (зеленоватая), снизу зеленоватая или зеленовато-розовая, по краю двураздельная. Чашечка булавовидная, 0,8–0,9 см длиной, 0,2–0,25 см в диаметре, зеленая, слабо шероховатопушенная. Листья линейные, заостренные, зелёные, с выраженной средней жилкой, длиной 2,0–2,5 см, шириной 0,1–0,15 см.

Silene schafta S.G.Gmel. ex Nohen – смолевка Шафта. Получена семенами из ботанического сада г. Галле (Германия) в 1997 г. Произрастает на скалах в субальпийском поясе на высоте 1500–1800 м над уровнем моря в Северном Иране и Талышских горах [10]. Многолетнее поликарпическое растение, безрозеточный гемикриптофит. Высота 3–4-летнего растения составляет 6–9 см, диаметр – 7–10 см. Генеративные побеги многочисленные, приподнимающиеся, опушенные, во

время цветения достигают 12–15 см высоты. Листья зеленые, яйцевидные, короткочерешковые, по краю реснитчатые, 1,2–1,5 см длиной и 4–6 (до 10) мм шириной. Цветки пурпурно-розовые, 2,2–2,5 см в диаметре, одиночные или по 2 на конце стебля и ветвей. Лепестки с привенчиком и двураздельной пластинкой.

Silene supina M. Vieb. – смолёвка приземистая. Привезена растениями в результате экспедиционного выезда в окрестности с. Раздольное Старобешевского района Донецкой области в 2012 г. Многолетнее поликарпическое растение, зимнезелёный полукустарничек-хамефит. В природе встречается на осыпных стациях на скалах и известковых склонах от Балкан и Малой Азии до Кавказа и Среднего Дона [17]. Очень ветвистое растение с многочисленными вегетативными и генеративными, коротко-пушистыми стеблями, 15–40 см высотой. Листья ланцетовидно-линейные или линейные, 2–4 см длиной и 2,5–5 мм шириной, коротко-волосистые. Цветки на стеблях в числе нескольких на прямых и коротких цветоножках, прицветники линейно-ланцетовидные, травянистые. Чашечка цилиндрическая, 17–29 мм длиной и 2–2,5 мм шириной, опушенная простыми и железистыми волосками с яйцевидными, тупыми по краю, пленчатыми и реснитчатыми зубцами; лепестки молочно-белые, в 1,5 раза длиннее чашечки, пластинка их надрезана глубже половины на продолговатые доли, при основании с продолговатыми придатками, 1,25 мм длиной. Семена мелкие, 5 мм длиной.

Silene uniflora Roth. – смолёвка приморская. Получена семенами из ботанического сада г. Галле (Германия) в 1999 г. Произрастает на приморских песках, скалах и гальке в Западной Европе, Скандинавии и на Кольском полуострове (Россия) [17]. Многолетнее поликарпическое растение, хамефит с плагиотропными неукореняющимися побегами. Размеры 3–4-летнего растения составляют: высота 10–15 см, диаметр 20–30 см. Стебли распростерты, ветвистые, образуют рыхлую дерновину, в период цветения достигают 17–25 см высоты. Листья сизовато-зеленые, ланцетные или линейно-ланцетные, длиной 1,5–2,0 см, шириной 0,3–0,7 см, заостренные, по краям реснитчатые. Цветки белые, 2,0–2,5 см в диаметре, одиночные или по 2–4 на конце стебля.

Silene zawadzkii Herb. – смолёвка Завадского. Получена семенами из ботанического сада г. Рей-

кьявик (Исландия) в 2011 г. Растет на отвесных известняковых скалах южной и юго-восточной экспозиции в пределах верхнего лесного пояса (1200–1450 м над у.м.), на отслоениях карбонатных пород в Восточных и Южных Карпатах. Эндемик [7, 20]. Многолетнее зимнезелёное травянистое растение, полурозеточный гемикриптофит. Высота 3–4-летнего растения составляет 9–11 см, диаметр – 14–18 см. Генеративные побеги 8–12 шт. (на трёхлетнем растении) восходящие, короткоопушённые, высотой 17–21 см. Листья зеленые, кожистые, лопатчато-эллиптические, суженные в крылатый черешок, заостренные, длиной 8,2–11,5 см, шириной 1,5–2 см, собраны в прикорневую розетку. Стеблевые листья (2–3 пары) сидячие, заостренные, ланцетные, длиной 3–5,5 см, шириной 5–10 мм. Цветки белые, 1,4–1,6 см в диаметре, собраны на конце стебля в рыхлые полузонтики. Без запаха. Пластинка лепестков по краю выемчатая. Чашечка яйцевидная, густо коротко опушенная, с пурпурным жилкованием, заканчивается 5 заостренными зубчиками. Длина чашечки 1,5–1,7 см, диаметр около 0,6 см.

Успешность интродукции травянистых растений в значительной степени зависит от полноты прохождения ими цикла сезонного развития. Наиболее наглядным и общим выражением сезонной ритмики служит смена фенологических фаз.

Фенологические наблюдения за ритмом развития интродуцированных растений проводились на протяжении последних семи лет. Анализ фенологических наблюдений показал, что все изученные нами виды в условиях Донбасса проходят полный цикл сезонного роста и развития. В таблице 1 приведены сроки наступления основных фенофаз исследованных видов.

По срокам начала вегетации виды можно разделить на две группы: ранневесенние (вегетация начинается сразу после схода снежного покрова) и среднеранневесенние (отрастание начинается на 7–11 дней позже, чем у видов предыдущей группы). Группа ранневесенних включает 6 изученных видов. Сроки их отрастания за годы наблюдений колебались от первой декады марта до первой декады апреля. При этом было отмечено, что вегетация у ранневесенних видов начинается, как только среднесуточная температура воздуха достигает + 5 °С. К среднеранневесенним относится вид *Silene schafta*. Отрастание у него начинается после устойчивого перехода средне-

Таблица 1. Сроки наступления фенофаз видов рода *Silene L.* при интродукции в Донецком ботаническом саду (2012–2018 гг.)

Фенофаза Вид	Вегетация		Бутонизация	Цветение		Плодоношение
	начало	конец		начало	конец	
	M±m					
<i>Silene caucasica</i> (Bunge) Boiss.	21.03±8,67	31.10±2,13	20.05±3,58	27.05±5,05	09.06±5,32	22.06±4,98
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Smith	21.03±8,67	31.10±2,13	22.05±2,07	29.05±3,05	03.07±2,58	27.07±2,89
<i>Silene saxifraga</i> L.	21.03±8,67	31.10±2,13	19.05±4,30	03.06±1,58	09.07±3,36	23.07±2,02
<i>Silene schafta</i> S.G.Gmel. ex Hohen	01.04±9,57	31.10±2,13	21.07±3,00	23.07±2,06	15.09±1,59	28.09±1,84
<i>Silene supina</i> M. Bieb.	21.03±8,67	31.10±2,13	20.06±0,84	25.06±1,27	14.08±1,14	25.08±1,09
<i>Silene uniflora</i> Roth.	21.03±8,67	31.10±2,13	05.05±5,69	14.05±4,97	4.07±4,91	19.07±5,14
<i>Silene zawadzki</i> Herb.	21.03±8,67	31.10±2,13	10.05±6,22	14.05±5,48	7.06±5,34	22.06±5,56

Примечания: M ± m – среднее арифметическое значение и ошибка средней арифметической.

суточных температур через +5 °С. Средняя продолжительность вегетационного периода составляет 210–230 дней у ранневесенних видов и 190–210 дней у *Silene schafta*.

Один из наиболее важных моментов в жизни растения – цветение. Многолетние наблюдения позволили установить, что все изученные нами виды в условиях интродукции регулярно цветут. По срокам зацветания они были разделены на три группы: 1) поздневесеннецветущие (11.05–31.05), 2) летнецветущие (16.06–05.07), 3) позднелетнецветущие (06.07–25.07). К поздневесеннецветущим относятся виды *Silene caucasica*, *S. inflata*, *S. uniflora* и *S. zawadzki*. В фазу начала цветения они вступают во второй половине мая. Для видов этой группы характерно дружное, но короткое, в пределах 10–15 дней, массовое цветение. Общая продолжительность периода цветения не превышает 45 дней. Исключение составляет вид *S. uniflora*, период цветения которого достигает 50–60 дней, а массово цветет он 25–30 дней. К тому же, у *S. uniflora* часто наблюдается повторное цветение в конце августа – начале сентября. Осеннее цветение у данного вида не обильное, но продолжается до заморозков. К летнецветущим относятся два вида: *S. saxifraga* и *S. supina*. Цветение начинается в июне. Продолжительность периода цветения составляет 45–

55 дней, массово цветут в течение 20–25 дней. Позднелетнецветущим является вид *S. schafta*. В фазу начала цветения вступает во второй половине июля. Период цветения составляет 75–85 дней. Массово цветёт около 30 дней.

По продолжительности цветения интродуценты были разделены на четыре группы: 1) малоцветущие (период цветения до 25 дней) – *Silene caucasica* и *S. zawadzki*; 2) среднецветущие (период цветения 26–45 дней) – *S. inflata*; 3) длительноцветущие (период цветения 46–60 дней) – *S. saxifraga*, *S. supina* и *S. uniflora*; 3) сверхдлительноцветущие (период цветения более 60 дней) – *S. schafta*.

Показателем адаптации к новым условиям является полное прохождение растением при интродукции всего жизненного цикла, вплоть до созревания семян. В ДБС регулярное плодоношение отмечено у всех изученных видов. Продолжительность созревания семян зависит от характера цветения интродуцентов. Семена у видов поздневесеннего срока цветения созревают практически одновременно, в течение 10–15 дней, а у длительно цветущих видов этот период растянут. Отмечено, что полное созревание семян наступает через 15–20 дней после окончания цветения.

После полного созревания семян у интродуцентов наблюдается активный рост и развитие вегетативных побегов, продолжающийся до кон-

ца октября – начала ноября. Заканчивается вегетация после перехода среднесуточных температур через 0 °С.

В зависимости от продолжительности периодов вегетации и покоя, а также времени года, к которому они приурочены, существуют определенные типы сезонной ритмики – феноритмотипы. Согласно классификации И.В. Борисовой [4, 5], исследованные виды можно объединить в три группы. Если же дополнительно учесть сроки наступления и продолжительность цветения, виды будут отнесены к 6 феноритмотипам.

1. Весенне-летне-осеннезелёные виды поздневесеннего цветения (*S. inflata*). Растения с зимним периодом покоя, для которых характерно раннее начало вегетации (конец марта – начало апреля). Бутонизация начинается в конце мая, в фазу цветения растения вступают во второй декаде июня. Период цветения около 40 дней. После созревания семян наблюдается вторичная вегетация. Уходят растения под снег с зелёными листьями, которые в течение зимы отмирают.

2. Весенне-летне-осеннезеленые виды летнего цветения (*S. supina*). От видов предыдущей группы отличаются только сроками начала цветения: третья декада июня.

3. Весенне-летне-осеннезеленые длительноцветущие виды позднелетнего цветения (*S. schafta*). От видов предыдущих групп отличаются сроками начала и продолжительностью цветения: цветут, начиная с середины июля, более 60 дней.

4. Весенне-летне-осенне-зимнезелёные виды поздневесеннего цветения (*S. uniflora*). Вегетация начинается очень рано, сразу после схода снежного покрова. В фазу бутонизации растения вступают в первой половине мая, цветение – во второй половине мая. Продолжительность цветения до 60 дней. После созревания семян, как и у видов предыдущих групп, наблюдается вторичная вегетация.

Растения уходят под снег с зелеными листьями, которые продолжают функционировать весной следующего года, а затем, с нарастанием новых листьев, постепенно отмирают. В целом листья функционируют 10–12 месяцев.

5. Вечнозеленые виды поздневесеннего цветения (*Silene caucasica* и *S. zawadzkii*). Характерно очень раннее отрастание (сразу после схода снежного покрова). Фаза бутонизации приходится на вторую половину мая, в фазу цветения виды

вступают в конце мая – начале июня. Продолжительность цветения до 25 дней. Растения вегетируют в течение всего сезона, уходят под снег с зелеными листьями, которые продолжают функционировать весной следующего года, затем, с нарастанием новых листьев, постепенно отмирают. В целом листья функционируют от 12 до 24 месяцев.

6. Вечнозеленые виды летнего цветения (*S. saxifraga*). Развитие вегетативной сферы происходит как у видов предыдущей группы. Но данные виды характеризуются более поздними сроками цветения. В фазу бутонизации виды вступают в первой половине июня, цветение начинается в третьей декаде июня. Продолжительность цветения 45–55 дней.

Важнейшим показателем успешности интродукции вида является его способность к размножению и саморасселению. Исследование способности интродуцированных видов к семенному и вегетативному размножению показало, что у них не очень высокая как реальная семенная продуктивность (7–11 семян на плод и до 4300 семян на растение), но достаточно хорошая лабораторная и полевая всхожесть (до 85 % и 55 % соответственно). А у видов *S. inflata*, *S. supina* и *S. uniflora* зафиксирован жизнеспособный самосев (от 10 до 25 сеянцев на материнское растение). Поэтому мы считаем, что для исследованных нами видов в условиях Донбасса семенной способ размножения перспективен.

В результате исследования способности видов к вегетативному размножению установлено, что все изученные виды являются вегетативно неподвижными. Однако виды *Silene caucasica*, *S. saxifraga*, *S. schafta* и *S. zawadzkii* можно размножить искусственно, делением куста, хотя коэффициент вегетативного размножения у них невысокий и колеблется от 5 до 8 п.ед. на трехлетнее растение в зависимости от вида. У четырехлетних растений этот показатель увеличивается на 2–4 п.ед. Виды *S. inflata*, *S. supina* и *S. uniflora* к вегетативному размножению не способны.

При подведении итогов интродукции выявляется видовой состав растений, устойчивых в новых условиях произрастания. При этом возникает необходимость анализа множества факторов, определяющих нормальное развитие интродуцентов. В нашей работе мы руководствовались 7-балльной рабочей шкалой для оценки успешно-

сти интродукции многолетних травянистых растений В.В. Бакановой [3]. Показателями служат устойчивость к неблагоприятным климатическим факторам, наличие регулярного цветения и плодоношения, способность к самосеву, саморасселению. Отмечено, что исследованные виды зимостойки и засухоустойчивы, регулярно цветут и плодоносят, формируют полноценные семена. Оценка успешности интродукции исследованных видов составила от 5 до 7 баллов (табл. 2), что свидетельствует о высокой степени приспособленности интродуцентов к новым условиям существования и перспективности культивирования их в Донбассе.

Таблица 2. Оценка перспективности интродуцентов для внедрения в озеленение

Вид	Оценка успешности интродукции	Оценка по 100-балльной шкале			Перспективность
		признаки		суммарная	
		декоративные	хозяйственно-биологические		
<i>Silene caucasica</i> (Bunge) Boiss.	5	45	27	72	П
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Smith	6	27	40	68	МП
<i>Silene saxifraga</i> L.	6	45	36	81	ОП
<i>Silene schafta</i> S.G.Gmel. ex Hohen	5	47	28	75	П
<i>Silene supina</i> M. Bieb.	7	38	38	76	П
<i>Silene uniflora</i> Roth.	6	46	38	84	ОП
<i>Silene zawadzkii</i> Herb.	5	44	27	71	П

Примечания: ОП – очень перспективные; П – перспективные; МП – мало перспективные.

Кроме оценки устойчивости видов к новым условиям обитания была проведена их оценка по декоративным и хозяйственно-биологическим признакам по авторской 100-балльной шкале. Суммарная оценка совокупности этих признаков и является критерием для внедрения видов в озе-

ление. Как видно из таблицы 2, суммарная оценка большинства данных видов по совокупности признаков составляет 71–84 балла по 100-балльной шкале, что позволяет нам говорить о том, что они перспективны для озеленения населенных пунктов степной зоны Донбасса. Только вид *Silene inflata* хоть и превосходит остальные виды по хозяйственно-биологическим признакам, но значительно уступает им в декоративности. В связи с чем он получил оценку 68 баллов и отнесён нами к малоперспективным для озеленения Донбасса видам.

Выводы

Вид *Silene inflata* зимостоек и засухоустойчив, хорошо размножается семенным путём, но малодекоративен, поэтому для озеленения региона является малоперспективным.

Виды *Silene caucasica*, *S. saxifraga*, *S. schafta*, *S. supina*, *S. uniflora* и *S. zawadzkii* – красивоцветущие и декоративнолиственные длительновегетирующие растения, декоративны с марта по октябрь, причём наиболее эффектны в период цветения, имеют хорошую приспособляемость к засушливым условиям региона интродукции, отличаются обильным цветением, устойчивы к вредителям и болезням, морозоустойчивы и не требуют укрытия на зиму, все виды успешно адаптировались в условиях степного Донбасса.

Для введения в озеленение населённых пунктов Донбасса, а именно для использования в рокариях, каменистых горках, цветниках ландшафтного стиля и миксбордерах могут быть рекомендованы виды *Silene caucasica*, *S. saxifraga*, *S. schafta*, *S. supina*, *S. uniflora* и *S. zawadzkii*, как наиболее декоративные и достаточно устойчивые в условиях региона.

1. *Альпинарий* / Авт. текста В. Водичкова; перевод В. Фельдмана]. Прага: Артия, 1989. 224 с. *Alpinariy* [Alpine garden]. / V. Vodichkova; transl. by V. Feldman. Praga: Artiya, 1989. 224 p.
2. *Альпинарий* в вашем саду / Авт. текста И. Крейча, А. Якабова. Братислава: Природа, 1989. 312 с. *Alpinariy v vashem sadu* [Rockary in your garden] / I. Kreycha, A. Yakabova. Bratislava: Priroda, 1989. 312 p.
3. *Баканова В.В.* Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. Киев: Наук. думка, 1984. 155 с.

- Bakanova V.V.* Tsvetochno-dekorativnye mnogoletniki otkrytogo grunta [Flowering ornamental perennials for the open ground]. Kiev: Naukova dumka, 1984. 155 p.
4. *Борисова И.В.* Ритмы сезонного развития степных растений и зональных типов степной растительности Центрального Казахстана // Тр. Ботан. ин-та АН СССР, сер. 3 (геоб.). 1965. Вып. 17. С. 64–96.
Borisova I.V. Ritmy sezonnogo razvitiya stepnykh rasteniy i zonalnykh tipov stepnoy rastitelnosti Tsentralnogo Kazahstana [The rhythms of seasonal development of steppe plants and zonal types of steppe vegetation] // Tr. Botan. in-ta AN SSSR, ser. 3 (Geob.). 1965. Vol. 17. P. 64–96.
 5. *Борисова И.В.* Сезонная динамика растительных сообществ / Полевая геоботаника. Л.: Изд-во АН СССР, 1972. С. 5–94.
Borisova I.V. Sezonnaya dinamika rastitelnykh soobshchestv [The seasonal dynamic of plant communities] / Polevaya geobotanika. Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1972. P. 5–94.
 6. *Былов В.Н.,* Карписонова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространённых декоративных многолетников // Бюл. Гл. ботан. Сада АН СССР. 1978. Вып. 107. С. 77–82.
Bylov V.N., Karpisonova R.A. Printsipy sozdaniya i izucheniya kollektzii malorasprostranennykh dekorativnykh mnogoletnikov [The principles of formation and research of the collection of uncommon ornamental perennials] // Byul. Gl. botan. Sada AN SSSR. 1978. Vol. 107. P. 77–82.
 7. *Екофлора України* / Федорончук М.М., Дідух Я.П. та ін.; відпов. ред. Я.П. Дідух. Т. 3. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 324–325.
Ekoflora Ukrainy [Ecoflora of Ukraine] / Fedoronchuk M.M., Didukh Ya.P. et al.; Ed. Ya.P. Didukh. Vol. 3. Kiev: Fitosotsiotsentr, 2002. P. 324–325.
 8. *Жмылев П.Ю.,* Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь. М., 2002. 240 с.
Zhmylev P.Yu., Alekseev Yu.Ye., Karpukhina Ye.A., Balandin S.A. Biomorfologiya rasteniy: illyustrirovannyy slovar [Plant biomorphology: an illustrated dictionary]. Moscow, 2002. 240 p.
 9. *Методика* фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975. 42 с.
Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSSR [The methods of phenologic observations in the botanical gardens of the USSR]. Moscow, 1975. 42 p.
 10. *Мороз И.И.* Гвоздичные природной флоры для декоративного садоводства. Киев: Наук. думка, 1983. С. 109–110.
Moroz I.I. Gvozdichnye prirodnoy flory dlya dekorativnogo sadovodstva. [The Pink family for the ornamental horticulture] Kiev: Naukova dumka, 1983. P. 109–110.
 11. *Русанов Ф.Н.* Принципы и методы изучения коллекций интродуцированных живых растений в ботанических садах // Бюллетень Главного ботанического сада. 1976. Вып. 100. С. 26–29.
Rusanov F.N. Printsipy i metody izucheniya kollektsiy introdutsirovannykh zhivykh rasteniy v botanicheskikh sadakh [Principles and methods of research of living introduced plants in botanical gardens] // Byul. Gl. botan. Sada AN SSSR. 1976. Vol. 100. P. 26–29.
 12. *Серебряков И.Г.* Основные направления эволюции жизненных форм у покрытосеменных растений. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. 1955. Т. 60, N 3. С. 71–91.
Serebryakov I.G. Osnovnye napravleniya evolyutsii zhiznennykh form u pokrytosemennykh rasteniy [The main directions of life form evolution in Angiosperms]. Byull. Mosk. o-va ispyt. prirody. Otd. biol. 1955. Vol. 60(3). P. 71–91.
 13. *Усманова Н.В.* Итоги интродукции видов рода *Minuartia* Loeffl. (Caryophyllaceae Juss.) в Донецком ботаническом саду // Промышленная ботаника. 2017. Вып. 17. С. 89–95.
Usmanova N.V. Itogi introduktsii vidov roda *Minuartia* Loeffl. (Caryophyllaceae Juss.) v Donetskoy botanicheskom sadu [The results of introduction of the species of the genus *Minuartia* Loeffl. (Caryophyllaceae Juss.) in the Donetsk Botanical Garden] // Industrial botany. 2017. Vol. 17. P. 89–95.
 14. *Усманова Н.В.,* Демьяненко Т.В. Итоги интродукции видов рода *Saponaria* L. (Caryophyllaceae Juss.) в Донецком ботаническом саду НАН Украины и перспективы использования их в озеленении на юго-востоке Украины // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. Донецьк, 2012. Вип. 12. С. 115–122.

- Usmanova N.V., Demyanenko T.V.* Itogi intro-
duksii vidov roda *Saponaria* L. (Caryophyl-
laceae Juss.) v Donetsk botanicheskom sadu
NAN Ukrainy i perspektivy ispolzovaniya ikh v
ozelenenii na yugo-vostoke Ukrainy [The results
of introduction of the species of the genus
Saponaria L. (Caryophyllaceae Juss.) in the
Donetsk Botanical Garden of the NAS of
Ukraine and the prospects of their use on
landscaping in the south-east of Ukraine] //
Problemy ekologii ta okhoroni pryrody
tekhnogennogo regionu. Donetsk, 2012. Vol. 12.
P. 115–122.
15. *Usmanova H.B.* Опыт интродукции некоторых
представителей рода *Dianthus* L. в Донецком
ботаническом саду НАН Украины // Промыш-
ленная ботаника. 2002. Вып. 2. С. 110–113.
Usmanova N.V. Опыт introduksii nekotorykh
predstaviteley roda *Dianthus* L. v Donetsk
botanicheskom sadu NAN Ukrainy [The experi-
ence of introduction of some representatives of
the genus *Dianthus* L. in the Donetsk Botanical
Garden of the NAS of Ukraine] // Industrial bot-
any. 2002. Vol. 2. P. 110–113.
16. *Usmanova H.B.* Оценка видов семейства
Caryophyllaceae Juss. по декоративным и хозяй-
ственно-биологическим признакам // Промыш-
ленная ботаника. 2012. Вып. 12. С.230–233.
Usmanova N.V. Otsenka vidov semeystva
Caryophyllaceae Juss. po dekorativnym i
khozyaystvenno-biologicheskim priznakam
[The assessment of the species of the family
Caryophyllaceae Juss. by their ornamental and
economic-biological features] // Industrial bot-
any. 2012. Vol. 12. P. 230–233.
17. *Флора СССР*: [в 30 т.]. Т. 6. М., Л.: Изд-во АН
СССР, 1936. С. 577–691.
Flora SSSR [Flora of the USSR]: in 30 vols. Vol.
6. Moscow, Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1936.
P. 577–691.
18. *Flora Europaea*. Vol. 1. Cambridge: Univ. press,
1964. P. 171.
19. *Raunkier C.* Plant rigetes L.: As formen of deres
Betydning for Geografien. Kobenhaw: Nordus K
for lag., 1907. 132 p.
20. URL: <http://redbook-ua.org/ru/item/silenanthe-zawadskii/>

Поступила в редакцию: 20.11.2018

UDC 581.522.4:635.9(477.62)

N.V. Usmanova

THE RESULTS OF INTRODUCTION OF THE SPECIES FROM THE GENUS *SILENE* L. (CARYOPHYLLACEAE JUSS.) IN THE DONETSK BOTANICAL GARDEN

Public Institution «Donetsk Botanical Garden»

The paper presents results of the research on biomorphological traits of seven species from the genus *Silene* L., grown as introduced plants in the Donetsk Botanical Garden. Introduced plants have proved to complete the growth and development cycle, yield full-grained seeds, that is indicative of successful adaptation to regional conditions. Introduction success and landscaping use prospects for these species are evaluated for Donbass. The species *Silene inflata* (Salisb.) Smith has shown few indications as for the expediency of its landscaping use for the lack of ornamentality. The rest of six species have good prospects for introduction in the greening of this region.

Key words: introduction, *Silene* L., development cycle, adaptation, hardity, prospects