

## ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.14:635.9:581.522.4 (477.60)

### ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ *DIANTHUS DELTOIDES* L. НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

©Н.В. Усманова

Донецкий ботанический сад НАН Украины

e-mail: herb@herb.dn.ua

Изложены результаты изучения биоморфологических особенностей *Dianthus deltoides* L. в Донецком ботаническом саду НАН Украины. Установлено, что при интродукции растения исследованного вида полностью проходят весь цикл роста и развития, что свидетельствует о достаточной степени адаптации вида к условиям региона. Выявлено, что оптимальными способами размножения *D. deltoides* в культуре являются семенной и черенкование. Дана оценка успешности интродукции и перспективности использования вида в озеленении на юго-востоке Украины.

**Ключевые слова:** интродукция, *Dianthus deltoides* L., ритм сезонного развития, размножение, онтогенез, успешность интродукции.

В последнее время в декоративном садоводстве усиливается тенденция использования новых многолетних растений с продолжительным периодом цветения и декоративного эффекта. С этой точки зрения сем. Гвоздичные (*Caryophyllaceae* Juss.) представляет существенный интерес. Представители семейства характеризуются изяществом и утонченностью, которые утрачены многими садовыми декоративными формами и гибридами, различаются по высоте, габитусу куста, окраске листьев и цветков. Многие виды сохраняют зелёные листья и зимой, а потому декоративны в течение всего года. К условиям произрастания виды семейства нетребовательны, т.к. в природных условиях они растут на бедных, преимущественно каменистых и

песчаных почвах. Одним из таких видов является *Dianthus deltoides* L. (гвоздика дельтовидная или гвоздика-травянка) – красивоцветущее и декоративно-лиственное растение.

Широкое применение гвоздики-травянки, как и большинства дикорастущих видов сем. *Caryophyllaceae*, в современном озеленении на юго-востоке Украины сдерживает недостаточная изученность её биологических и декоративных особенностей и отсутствие научно обоснованных рекомендаций по выращиванию и размножению вида в условиях культуры. В связи с этим интродукционное изучение *D. deltoides* является актуальным для расширения ассортимента цветочно-декоративных растений в озеленении и для сохранения генофонда видов природной флоры *ex situ*.

В связи с вышеизложенным, цель данной работы – оценить перспективность введения *D. deltoides* в культуру на юго-востоке Украины на основе изучения биоморфологических особенностей вида в условиях интродукции. В задачи входило изучение ритмики сезонного развития, онтогенеза, особенностей семенного и вегетативного размножения вида в Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС).

## Материал и методика

Объектом исследования является *D. deltoides* – многолетнее вечнозелёное поликарпическое растение, рыхлодерновинный хамефит с плагиотропными укореняющимися безрозеточными побегами. В естественных условиях произрастает на сухих лугах, в разреженных лесах, по лесным опушкам и полянам в Европе, Сибири и на Дальнем Востоке (Флора СССР, 1936; и др.). В ДБС интродуцирован семенами из ботанического сада г. Берлин в 1996 г.

Интродукционные испытания проводили согласно общепринятым методикам (Методика фенологических..., 1975; Былов, 1978). Онтогенез растений изучали по методике И.П. Игнатъевой (1983). Терминология периодов онтогенеза и возрастных состояний приводится по А.А. Уранову (1960), морфологическая терминология – по П.Ю. Жмылёву, Ю.Е. Алексееву (Жмылёв и др., 2002). Оценку успешности интродукции проводили по В.В. Бакановой (1984). При оценке декоративности и перспективности для введения в культуру использована авторская 100-балльная шкала (Усманова, 2012).

## Результаты и их обсуждение

Успешность интродукции травянистых растений в значительной степени зависит от полноты прохождения ими цикла сезонного развития, что является проявлением жизнеспособности вида в новых условиях выращивания и определяет практическую целесообразность его интродукции в данном регионе.

Результаты фенологических наблюдений показали, что в условиях ДБС вегетация у *D. deltoides* начинается после устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C, т.е. вид относится к растениям с ранневесенним началом отрастания. Сроки начала отрастания за годы наблюдений колебались

от второй декады марта до второй декады апреля (табл. 1). Амплитуда колебаний сроков отрастания за исследованный период достигала 30 дней.

Один из наиболее важных моментов в жизни растения – цветение. Многолетние наблюдения позволили установить, что растения исследованного нами вида в условиях интродукции регулярно цветут. По срокам начала цветения гвоздика травянка отнесена к группе поздневесеннецветущих: в фазу начала цветения растения вступают во второй половине мая. Для вида характерно дружное, в пределах 20–25 дней, массовое цветение. Общая продолжительность периода цветения не превышает 50 дней. За годы наблюдений сроки начала цветения варьировали в пределах 7 дней. Следует также отметить, что в условиях ДБС у вида отмечено повторное цветение с конца августа и до заморозков.

Полное прохождение растением при интродукции всего жизненного цикла, вплоть до созревания семян – показатель его успешной адаптации к новым условиям. В ДБС у *D. deltoides* отмечено регулярное плодоношение. Период созревания семян у вида растянут: начинается созревание в конце июня, а заканчивается через 10–15 дней, после окончания цветения. После полного созревания семян у интродуцента наблюдается активный рост и развитие вегетативных побегов, продолжающиеся до конца октября – начала ноября. Заканчивается вегетация после перехода среднесуточных температур через 0°C. В целом средняя продолжительность вегетационного периода интродуцента составляет 210–230 дней.

По результатам десятилетних фенологических наблюдений нами был составлен феноспектр изученного вида, где графически отображены особенности ритма его развития (рис. 1).

Таблица 1

Основные фенологические фазы *Dianthus deltoides* L. при интродукции в Донецком ботаническом саду НАН Украины

Фенофаза	Сроки наступления			Амплитуда
	min	max	M ± m	
Начало вегетации	11.03	11.04	25.03 ± 5,7	31
Бутонизация	16.05	21.05	16.05 ± 1,4	6
Начало цветения	21.05	28.05	24.05 ± 1,4	7
Конец цветения	10.07	12.07	11.07 ± 0,5	2
Созревание семян	20.07	22.07	21.07 ± 0,6	3
Конец вегетации	18.10	10.11	31.10 ± 2,1	24

Примечание: M ± m – среднее значение, ± ошибка средней

Как видно из графика, по ритму развития гвоздика травянка относится к вечнозелёным видам поздневесеннего цветения, по продолжительности вегетации – к длительновегетирующим растениям.

Изучение вопросов размножения растений является необходимым условием при их интродукции и культивировании. Это один из хозяйственно-биологических признаков, который учитывается при оценке степени успешности интродукции растений. Отсутствие плодоношения или его нерегулярность свидетельствуют о недостаточной приспособленности

интродуцента к новым условиям (Некрасов, 1973). Исследования показали, что в условиях юго-востока Украины *D. deltoides* плодоносит регулярно и характеризуется довольно высокими показателями реальной семенной продуктивности (40–50 семян на плод и до 15000 семян на растение). Наряду с высокой лабораторной (более 90%) и полевой (не менее 50%) всхожестью это свидетельствует как о достаточно высокой степени адаптации интродуцента к новым условиям, так и о перспективности семенного размножения данного вида в данном регионе.

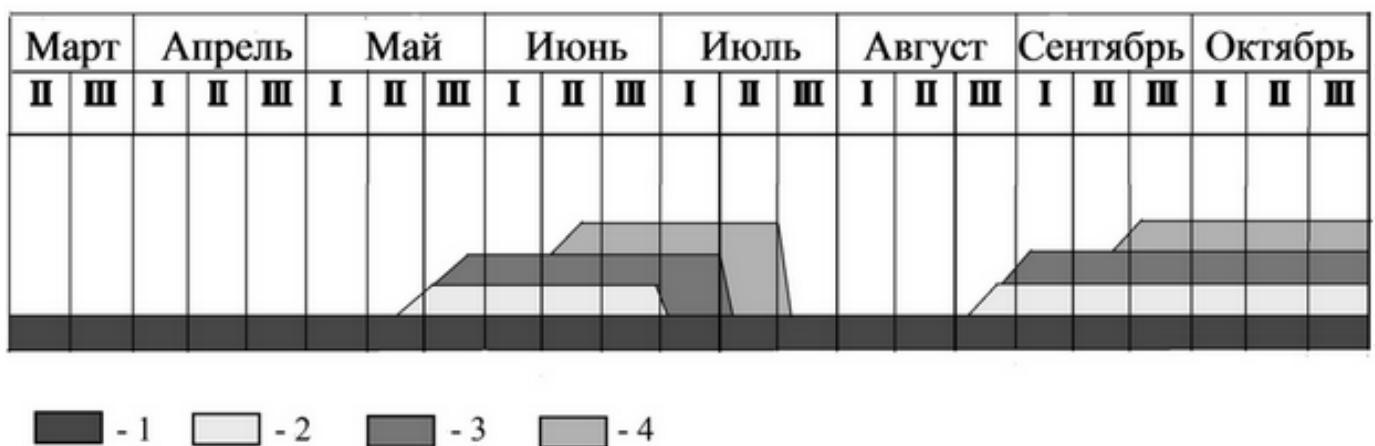


Рис. 1. Феноспектр *Dianthus deltoides* (2001–2010 гг.): 1 – вегетация, 2 – бутонизация, 3 – цветение, 4 – созревание семян.

Вегетативный способ размножения имеет большое практическое значение, так как гарантирует получение растений, повторяющих все признаки материнских. При исследовании способности вида к вегетативному размножению установлено, что хотя растения образуют придаточные корни и укореняются, они не могут самостоятельно размножаться вегетативно. Их можно размножать только искусственно, делением куста. Коэффициент вегетативного размножения вида невысокий и колеблется от 5 до 8 п.ед. на трехлетнее растение, у четырехлетних растений этот показатель увеличивается на 2–3 п.ед. Таким путем невозможно быстро получить большое количество посадочного материала.

В результате исследования регенерационных способностей интродуцированного вида было установлено, что для него характерна очень высокая степень укоренения (табл. 2). Установлено, что для данного вида оптимальным является весеннее и осеннее черенкование, а лучшим субстратом – перлит. К тому же, для *D. deltoides* характерна высокая продуктивность

черенкования: за период вегетации с одного трёхлетнего растения можно получить от 70 до 160 черенков.

Таким образом, в условиях культуры для гвоздики травянки приемлемы как черенкование, так и семенное размножение. Размножение растений делением куста нецелесообразно.

Следует также отметить, что исследованный вид характеризуется высокой степенью устойчивости к неблагоприятным погодным условиям юго-востока Украины и при оценке успешности интродукции по 7-балльной шкале В.В. Бакановой получил оценку 6 баллов.

Введение в культуру дикорастущих видов требует изучения индивидуальных особенностей и оценки жизненного состояния при адаптации к новым условиям существования. Онтогенез *D. deltoides* в ДБС изучали в течение 5 лет. Был изучен цикл развития вида от семени до зрелого генеративного состояния. На рис. 2 приведена схема малого жизненного цикла интродуцента.

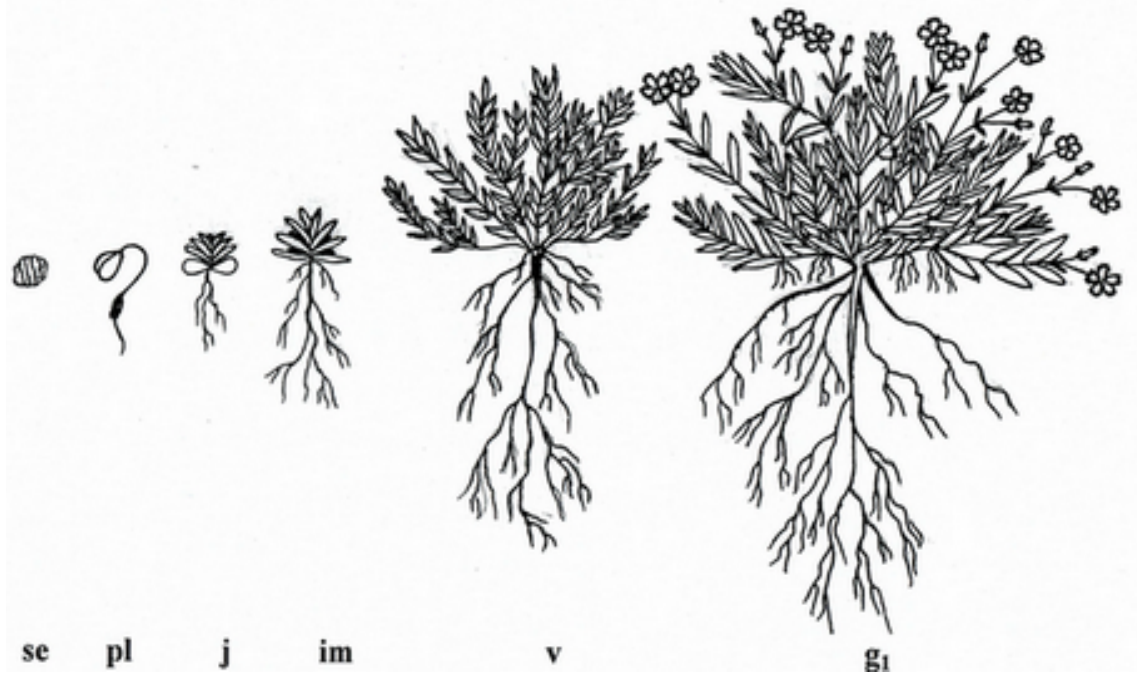
*Латентный период.* Плод – одногнездная коробочка, вскрывающаяся

Таблица 2

Укореняемость стеблевых черенков *Dianthus deltoides* L. в зависимости от субстрата и сроков черенкования

		Укореняемость, %		
		min	max	M ± m
Сроки укоренения	весеннее (2-я декада апреля)	92	100	98,6 ± 2,1
	летнее (2-я декада июля)	57	64	60,4 ± 1,6
	осеннее (2-я декада сентября)	91	99	96,2 ± 2,3
Субстрат	перлит	92	100	98,6 ± 2,1
	песок	84	92	87,7 ± 1,6
	почвосмесь	70	77	74,1 ± 2,1

Примечание: M ± m – среднее значение, ± ошибка средней



**Рис. 2.** Схема малого жизненного цикла *Dianthus deltooides* L.: se – семена, pl – проростки, j – ювенильное состояние, im – имматурное состояние, v – виргинильное состояние, gl – молодое генеративное состояние.

5 зубчиками. Семена эллипсоидные, плоские, чёрные, мелкобугорчатые. Крупный подковообразный зародыш согнут вокруг мучнистого перисперма. Размеры семян: дл. 1,19 мм, шир. 0,79 мм. Масса 1000 шт. семян составляет 0,25 г. Количество семян в коробочке от 40 до 50 шт. Период покоя отсутствует: прорастание начинается на 2–3 день, и все жизнеспособные семена прорастают в течение 5–6 дней. Лабораторная всхожесть свежесобранных семян высокая (до 93%) и после двух лет хранения снижается незначительно.

**Проростки.** Семена прорастают быстро. Зародышевый корешок появляется на 3–4-ый день. Зародышевый корешок длиной 6,5 мм густо покрыт корневыми волосками. Прорастание семян надземное: семядоли выносятся гипокотилем над поверхностью почвы, семенная кожура соскальзывает и остается в почве. Семядоли разворачиваются на 6–7 день, они яйцевидной формы, на небольшом (до 1,5 мм) черешке, тонкие, гладкие, ярко-

зелёные, 2,0–2,5 мм дл., 1,5 мм шир. Фаза проростка длится 10–14 дн., до появления первой пары настоящих листьев.

**Ювенильное состояние.** Первые листья появляются на 14–15-ый день. В это же время начинается ветвление корня. Первые листья продолговатые, тупые, зелёные, супротивнорасположенные. У ювенильных растений имеется 3 пары настоящих листьев. Корень разветвлённый, длиной 3,0–3,5 см. В ювенильном состоянии растения находятся 35–45 дней.

**Имматурное состояние.** В фазе 3 пар настоящих листьев из пазушных почек настоящих и семядольных листьев появляются побеги первого порядка. Корневая система сильно разрастается. Ветвление боковых корней достигает 2–3-го порядка, длина главного корня – 7,0 см. Увеличиваются размеры листа: длина составляет 0,7–1,1 см, ширина – 2–3 мм. В целом продолжительность имматурного периода составляет 30–35 дней.

**Виргинильное состояние.** К концу вегетационного периода растения



приобретают черты, свойственные взрослым особям. Увеличивается вегетативная сфера, сильно разрастается корневая система. К концу первого года жизни растение представляет собой кустик высотой 5,0–6,0 см, состоящий из 5–7 равноценных хорошо разветвлённых побегов длиной 10,0–12,0 см. В пазухах листьев этих побегов по всей их длине расположено до 30 побегов второго порядка длиной 5,0–9,0 см. На большинстве побегов второго порядка развивается до 15 побегов третьего порядка длиной от 0,3 до 2,5 см. Корень стержневой, хорошо разветвлённый, 8–10 см дл. Листья зелёные, мелкие, длиной 1,0–2,0 см, шириной 3,0–5,0 мм. Нижние – продолговатые, тупые; стеблевые – линейно-ланцетные, острые, с тремя жилками. Зимует растение зелёным.

Генеративный период наступает на второй год жизни растений. Бутонизация наступает во второй декаде мая. Начало цветения – третья декада мая. К моменту цветения на молодом генеративном растении развивается 10–12 генеративных побегов. Репродуктивные побеги восходящие, тонкие, ветвистые, как и листья, коротко шероховато опушённые, достигающие в период цветения 18,0–22,0 см. Листья зелёные, линейно-ланцетные, заострённые, с тремя жилками, 1,0–2,5 см дл., 2,0–3,0 мм шир. Цветки розово-малиновые, 1,4–1,6 см в диаметре, одиночные на конце вильчато разветвлённых побегов. Прицветные чешуи обычно в количестве 2, они шиловидно заострённые, достигают половины длины чашечки. Чашечка узкоцилиндрическая, 14,0–18,0 мм дл., 3,0–4,0 мм шир., частично пурпурноокрашенная. Венчик розово-малиновый, состоит из 5 обратноклиновидных, по краю зубчатых лепестков, у зева с кольцом пурпурных пятнышек и более светлыми точками, с

немногочисленными волосками на верхней стороне пластинки. Плод – коробочка, размеры соответствуют размерам чашечки. Семена созревают в июле. Во второй половине августа у вида отмечено повторное цветение. В августе-сентябре при наличии достаточного увлажнения в базальной части плагиотропных побегов в пазухах листьев формируются придаточные корни, благодаря которым побеги укореняются.

Зрелое генеративное состояние (рис. 3) наступает на третьем году жизни. Растения достигают максимальной декоративности. Диаметр куста составляет 18,0–23,0 см. Количество генеративных побегов доходит до 30–40. Значительно увеличивается число вегетативных побегов. В базальной части приподнимающихся побегов и по всей длине плагиотропных побегов в пазухах листьев образуются придаточные корни, продолжается процесс укоренения побегов. Продолжительность зрелого генеративного состояния 3–4 года.



Рис. 3. Зрелое генеративное растение *Dianthus deltooides* L.

Сенильной стадии за период исследований растения не достигли.

Оценка перспективности для введения в культуру гвоздики травянки была проведена по признакам, имеющим

наиболее существенное значение для практического использования. К числу этих признаков относятся: обильность и продолжительность цветения, декоративные качества цветков, габитус куста, способность к семенному и вегетативному размножению, устойчивость к вредителям и болезням. Суммарная оценка вида по этим признакам составила 94 балла по 100-балльной шкале, что позволяет отнести *D. deltooides* к числу очень перспективных видов для использования в озеленении на юго-востоке Украины.

На основании проведённых исследований *D. deltooides* рекомендуется нами как декоративное, устойчивое и неприхотливое растение для использования в зелёном строительстве на юго-востоке Украины – для цветников ландшафтного типа, рокариев и гравийных садов, каменистых горок и миксбордеров. В экспозициях хорошо сочетается с другими видами гвоздик (тяншаньской, туркестанской, багровой, картузианской), ясколкой, ирисом злаколистным, очитком видным, аквилегией, иберисом вечнозеленым, а также низкорослыми однолетниками.

### Выводы

Таким образом, изучение биоморфологических особенностей индивидуального развития *D. deltooides* и комплексная оценка его перспективности при интродукции показали, что данный красивоцветущий и декоративнолиственный вид может успешно культивироваться на юго-востоке Украины. Установлено, что при интродукции исследованный вид полностью проходит весь цикл роста и развития. По ритму развития гвоздика травянка относится к длительновегетирующим вечнозеленым

видам поздневесеннего цветения. Растения декоративны с марта по октябрь, наиболее эффектны в течение 35–50 дн. в период цветения. Оптимальными способами размножения данного вида в культуре являются семенной и черенкование. Оценка успешности интродукции и перспективности использования в озеленении показала, что вид успешно адаптировался в условиях региона и является очень перспективным для озеленения. Растение рекомендуется нами для использования в рокариях, каменистых горках и миксбордерах.

### Л и т е р а т у р а

Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наукова думка, 1984. – 155 с.

Былов В.Н., Карпионов Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространённых декоративных многолетников // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. 1978. – Вып. 107. – С. 77–82.

Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь. – М., 2002. – 240 с.

Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений: Методические рекомендации. – М.: ТСХА, 1983. – 56 с.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 42 с.

Некрасов В.И. Роль семенной репродукции в оценке степени акклиматизации растений // Ритм роста и развития интродуцентов: тез. докл. – М., 1973. – С. 90–93.

Уранов А.А. Жизненные состояния вида в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Сер. биол. 1960. – Т. 67. – Вып. 3. – С. 77–92.

Усманова Н.В. Оценка видов семейства

*Caryophyllaceae* Juss. по декоративным и хозяйственно-биологическим признакам // Промышленная ботаника. 2012. – Вып. 12. – С.230–233.

Флора СССР. Т. 6. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1936.– С. 839.

**RESULTS OF THE INTRODUCTION OF *DIANTHUS DELTOIDES* L. IN THE SOUTH-EASTERN UKRAINE**

**Usmanova N.V.**

*Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine.*

**Key words:** introduction, *Dianthus deltoides* L., seasonal development rhythm, reproduction, ontogeny, introduction successfulness.

Biomorphological peculiarities of *Dianthus deltoides* L. in Donetsk Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine have been given. It has been stated that while introduced, plants of the species under consideration go through the complete cycle of growth and development, which speaks about sufficient rate of adaptation of the species to the conditions of the region. It has been revealed that the optimal ways of reproduction for *D. deltoides* in harvest are semination and grafting. The introduction successfulness and perspectives of the use of the species in landscape gardening in the southeast of Ukraine.

Tabl. 2. Il. 3. Bibl. 10.