

Н.В. УСМАНОВА

Донецкий ботанический сад НАН Украины
Украина, 83059 г. Донецк, пр. Ильича, 110

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ DIANTHUS TIANSHANICUS SCHISCHK. НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

*Представлены результаты изучения биоморфологических особенностей вида *Dianthus tianschanicus* Schischk. в Донецком ботаническом саду НАН Украины. Установлено, что при интродукции растения данного вида проходят весь цикл роста и развития, что свидетельствует о достаточной степени адаптации вида к условиям региона. Оптимальными способами размножения *D. tianschanicus* в культуре являются семенное размножение и черенкование. Оценена успешность интродукции и перспективность использования вида в озеленении на юго-востоке Украины.*

Ключевые слова: интродукция, *Dianthus tianschanicus* Schischk., размножение.

В последнее время в декоративном садоводстве усиливается тенденция по использованию новых многолетних растений с продолжительным периодом цветения и декоративного эффекта. С этой точки зрения семейство гвоздичных (*Caryophyllaceae* Juss.) представляет определенный интерес. Виды семейства характеризуются изяществом и утонченностью, которые отсутствуют у многих садовых декоративных форм и гибридов, различной высотой и габитусом куста, окраской листьев и цветков. К условиям произрастания виды семейства нетребовательны, так как в природных условиях они растут на бедных, преимущественно каменистых и песчаных почвах. Одним из таких видов является гвоздика тьянь-шаньская (*Dianthus tianschanicus* Schischk.) — красивоцветущее и декоративно-лиственное растение. Однако препятствием для широкого применения вида в современном озеленении на юго-востоке Украины является недостаточная осведомленность о его биологических и декоративных особенностях, а также отсутствие научно обоснованных рекомендаций по выращиванию и размножению в условиях региона.

Цель работы — на основе изучения биоморфологических особенностей *D. tian-*

shanicus в условиях интродукции на юго-востоке Украины оценить перспективность введения этого вида в культуру. В задачи исследования входило изучение ритма сезонного развития, онтогенеза, особенностей семенного и вегетативного размножения вида в условиях произрастания в Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС).

D. tianschanicus — многолетнее травянистое поликарпическое растение. В природе встречается на песчано-галечниковых берегах рек и каменистых горных склонах на высоте 2000–2500 м н. у. м. в горах Тянь-Шаня. Эндем [8]. Зимнезеленый многолетник — подушковидный хамефит. Семена получены из ботанического сада г. Инсбрук (Австрия). Вид находится на интродукционном испытании в ДБС с 1998 г.

Интродукционные испытания проводили согласно общепринятым методикам [2, 5]. Онтогенез растений изучали по методике И.П. Игнатъевой [4]. Терминология периодов онтогенеза и возрастных состояний приведена по А.А. Уранову [6], морфологическая терминология — по П.Ю. Жмылеву, Ю.Е. Алексееву [3]. Оценку успешности интродукции проводили по 7-балльной шкале В.В. Бакановой [1]. При оценке декоративности и перспективности для введения в

культуру использована разработанная автором 100-балльная шкала [7].

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 целесообразность его интродукции в данном регионе.

Результаты фенологических наблюдений показали, что в условиях ДБС вегетация у *D. tianschanicus* начинается после перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С, то есть вид относится к растениям с ранневесенним началом отрастания. Амплитуда варьирования сроков отрастания за исследованный период составила 31 день (табл. 1).

Один из наиболее важных моментов в жизни растения — это цветение. Многолетние наблюдения позволили установить, что растения исследуемого вида в условиях интродукции регулярно цветут. По срокам начала цветения гвоздика тянь-шаньская отнесена к группе поздневесеннецветущих — в фазу начала цветения растения вступают во второй половине мая. Для вида характерно дружное, но короткое, в течение 10–15 дней, массовое цветение. Общая продолжительность периода цветения не превышает 50 дней. За годы наблюдений амплитуда варьирования сроков начала цветения составила 7 дней.

Полное прохождение растением при интродукции жизненного цикла вплоть до созревания семян является показателем его успешной адаптации к новым условиям. В ДБС у *D. tianschanicus* отмечено регулярное плодоношение. Семена у вида созревают практически одновременно в течение 10–15 дней после окончания цветения. После полного созревания семян у растений наблюдается активный рост и развитие вегетативных побегов, продолжающиеся до конца октября — начала ноября. Заканчивается вегетация после перехода среднесуточных температур через 0 °С. Продолжительность вегетационного периода интродуцента составляет 210–230 дней.

По результатам 10-летних фенологических наблюдений нами был составлен феноспектр (рис. 1). Как видно из графика, по ритму развития гвоздика тянь-шаньская относится к вечнозеленым длительноцветущим видам поздневесенне-раннелетнего цветения, по продолжительности вегетации — к длительно вегетирующим растениям.

Необходимым условием при интродукции и культивировании растений является изучение их размножения. Исследование способности вида к семенному и вегетативному размножению показало, что он характеризуется довольно высокими показателями реальной семенной продуктивности (40–50 семян на плод и до 3000 — на растение). Наряду с высокой лабораторной (около 80%) и полевой (не менее 40%) всхо-

Таблица 1. Даты прохождения основных фенологических фаз растениями *Dianthus tianschanicus* Schischk. при интродукции в Донецком ботаническом саду НАН Украины

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

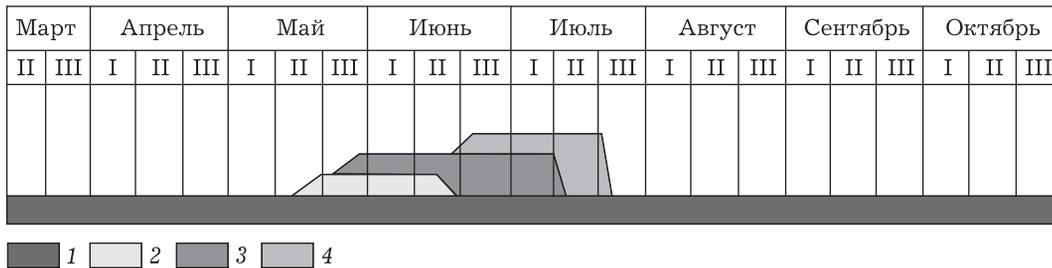


Рис. 1. Феноспектр *Dianthus tianschanicus* Schischk. (средние данные за 2001–2010 гг.): 1 – вегетация; 2 – бутонизация; 3 – цветение; 4 – созревание семян

жестью это свидетельствует о перспективности семенного размножения данного вида в нашем регионе.

При исследовании способности вида к вегетативному размножению установлено, что хотя растения образуют придаточные корни и укореняются, но не могут самостоятельно размножаться вегетативно. Их можно размножать только искусственно — делением куста. Коэффициент вегетативного размножения вида невысокий — от 5 до 8 посадочных единиц (п. ед.) на 3-летнее растение, у 4-летних растений этот показатель увеличивается на 2–3 п. ед. Таким способом невозможно быстро получить большое количество посадочного материала.

При изучении возможности вида размножаться стеблевыми черенками выявлена высокая регенерационная способность: окореняемость черенков достигала 79% (табл. 2). Установлено, что для растений данного вида оптимальным является весеннее и осеннее черенкование, а лучшим субстратом — перлит. Для *D. tianschanicus* характерна высокая продуктивность черенкования: за период вегетации с одного 3-летнего растения можно получить от 70 до 160 черенков.

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

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 6 баллов.

Введение в культуру дикорастущих видов требует изучения индивидуальных особенностей и оценки жизненного состояния при адаптации к новым условиям существования. Онтогенез *D. tianschanicus* в ботаническом саду исследовали 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 5 зубчиками. Семена черные, эллипсоидные, сплюснутые, поперечно-морщинистые. Размеры семян: длина — 2,32 мм, ширина — 1,86 мм. Масса 1000 шт. семян — 1,03 г. Количество семян в коробочке — от 40 до 50 шт. Период покоя отсутствует: прорастание начинается на 2–3-й день, все жизнеспособные семена прорастают в течение 7 дней. Лабораторная всхожесть свежесобранных семян — 75–80%, после двух лет хранения — значительно снижается.

Проростки. Семена прорастают быстро. Зародышевый корешок появляется на 3–4-й день. Зародышевый корешок длиной 7,0–9,0 мм густо покрыт корневыми волосками. Семядоли разворачиваются на 4–5-й день после появления всходов. Для вида характерен надземный тип прорастания семян. Семядоли выносятся гипокотилем над поверхностью почвы. Семенная кожура со-

Таблица 2. Окореняемость стеблевых черенков *Dianthus tianschanicus* Schischk. в зависимости от субстрата и сроков черенкования

Показатель		Окореняемость, %		
		min	max	M ± m
Срок окоренения	весенний (II декада апреля)	64	79	73,2 ± 2,4
	летний (II декада июля)	35	47	41,2 ± 1,8
	осенний (III декада сентября)	56	69	64,1 ± 1,7
Субстрат	перлит	64	79	73,2 ± 2,4
	песок	55	67	63,3 ± 1,4
	почвосмесь	52	64	61,8 ± 1,5

скальзывает и остается в почве. Семядоли яйцевидной формы на небольшом (до 3,0 мм) черешке, тонкие, гладкие, зеленые, длиной 6,0–7,0 мм и шириной 3,0–4,0 мм. В состоянии проростка растения находятся 9–11 дней, до появления первой пары настоящих листьев.

Ювенильное состояние. Первые листья появляются на 10–12-й день. В это же время начинают развиваться корни первого порядка. Первые листья продолговатые, заостренные, сизо-зеленые, супротивно расположенные, длиной 1,0–1,2 см, шириной 1,0 мм. Корень стержневой, слабо разветвленный, длиной 2,5–3,5 см. Корни первого порядка не превышают 1/2 длины главного корня. У ювенильных особей имеются 3 пары настоящих листьев. В ювенильном состоянии растение находится около 40 дней.

Имматурное состояние. В фазе 3 пар настоящих листьев из пазушных почек семядолей и настоящих листьев появляются побеги первого порядка. Одновременно с этим сильно разрастается корневая система. Длина главного корня составляет 6,0–7,0 см. Увеличиваются размеры листка: длина составляет 1,5–2,0 см, ширина — 1,0 мм. Имматурное состояние продолжается 30–35 дней.

Виргинильное состояние. Особи приобретают черты взрослых растений. К концу первого года жизни растение представляет собой кустик высотой 4,5–5,5 см, состоящий из центрального побега, по всей длине

которого расположены 6–10 побегов первого порядка длиной 3,0–5,0 см. В пазухах листьев этих побегов расположены 3–5 побегов второго порядка. Корень стержневой, длиной 9,0–11,0 см. Боковые корни более слабые. Листья длиной 2,5–3,5 см, шириной 1,0–1,5 мм, узкие, линейные, остроконечные, сизо-зеленые. Зимует растение с зелеными листьями.

Генеративный период наступает на втором году жизни растений. Отрастание начинается в середине марта. В фазу бутонизации растения вступают в конце мая. Цветение начинается в первой декаде июня и продолжается 45–50 дней. К моменту цветения на молодом генеративном растении развивается до 15 генеративных побегов высотой 19,0–22,0 см. Генеративные побеги прямые, гладкие, в верхней части разветвленные, в нижней части в пазухах стеблевых листьев образуются розетки листьев диаметром 3,0–5,0 см. Листья сизо-зеленые, узколинейные, острые, длиной 2,5–3,5 см, шириной 1,0–1,5 мм, с выступающей средней жилкой. Цветки розовые, диаметром около 3,0 см, одиночные, расположенные на верхушке стебля и ветвей. Пластика лепестков по краю зубчатая, сверху с бородкой волосков. Прицветные чешуи (в количестве 4 шт.) кожистые, яйцевидные, прикрывают 1/3 длины чашечки. Чашечка цилиндрическая, длиной 18,0–20,0 мм, зеленая. Семена созревают через 2–3 недели

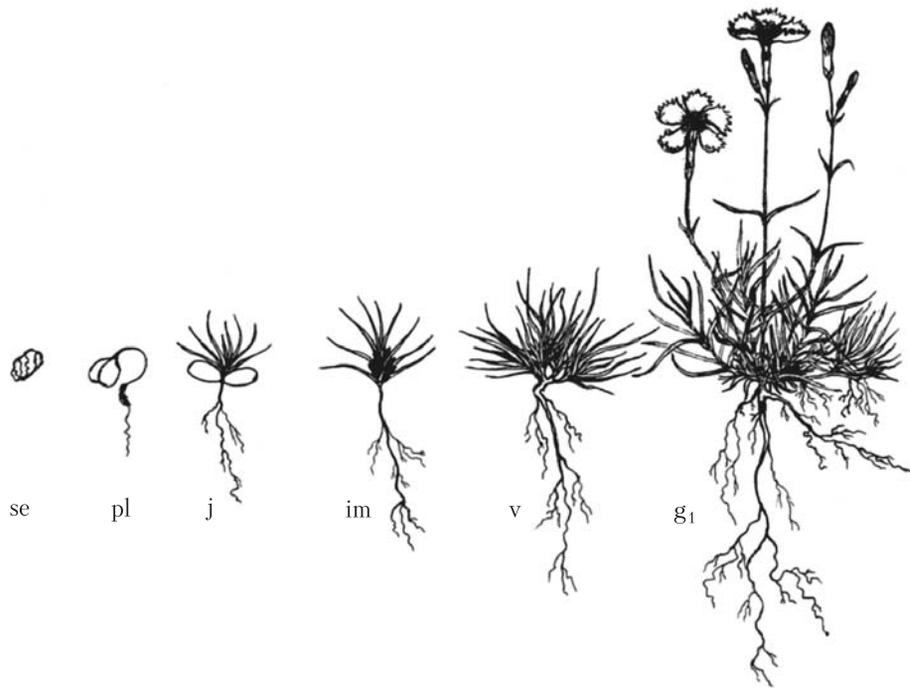


Рис. 2. Схема малого жизненного цикла *Dianthus tianschanicus* Schischk.: se — семена; pl — проростки; j — ювенильное состояние; im — имматурное состояние; v — виргинильное состояние; g₁ — молодое генеративное состояние

после окончания цветения. После созревания семян, при наличии достаточного увлажнения почвы, в пазухах листьев базальной части приподнимающихся вегетативных побегов образуются придаточные корни, благодаря которым растение укореняется. К концу второго года жизни растение представляет собой кустик высотой 9,0–11,0 см, диаметром 10,0–12,0 см. Зимует растение с зелеными листьями.

На третьем году жизни растения переходят в зрелое генеративное состояние. Зрелые генеративные особи развивают 18–20 генеративных побегов. Продолжается процесс укоренения вегетативных побегов. Диаметр куста 3-летнего растения составляет 20,0–25,0 см, 4-летнего — 30,0–45,0 см. Продолжительность зрелого генеративного состояния — 3–4 года.

Сенильной стадии за период исследования растения не достигли.

Оценка перспективности введения в культуру гвоздики тянь-шаньской, проведенная по признакам, имеющим наибольшее значение для практического использования, составила 85 баллов по 100-балльной шкале, что позволяет отнести *D. tianschanicus* к числу перспективных видов для введения в культуру на юго-востоке Украины.

Таким образом, изучение биоморфологических особенностей индивидуального развития растений *D. tianschanicus* при интродукции и комплексная оценка его перспективности показали, что этот красивоцветущий и декоративно-лиственный вид может успешно культивироваться на юго-востоке Украины. Установлено, что при интродукции вид полностью проходит цикл роста и развития. По ритму развития гвоздики тянь-шаньская относится к длительно вегетирующим вечнозеленым видам

поздневесеннего цветения. Растения декоративны с марта по октябрь, наиболее эффектны в течение 40–50 дней в период цветения. Оптимальными способами размножения данного вида в культуре являются семенное размножение и черенкование. Оценка успешности интродукции и перспективности использования в озеленении показала, что вид успешно адаптировался в условиях региона и является перспективным. Вид рекомендуется нами для использования в рокариях, миксбордерах, на каменистых горках.

1. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. — К.: Наук. думка, 1984. — 155 с.

2. Былов В.Н., Карпишенова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюл. ГБС АН СССР. — 1978. — Вып. 107. — С. 77–82.

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

4. Игнатъева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений: Метод. рекомендации. — М.: ТСХА, 1983. — 56 с.

5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. — М.: Би., 1975. — 42 с.

6. Уранов А.А. Жизненные состояния вида в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Сер. биол. — 1960. — 67, вып. 3. — С. 77–92.

7. Усманова Н.В. Интродукция декоративных видов семейства Caryophyllaceae Juss. на юго-восток Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ялта: Би., 2010. — 20 с.

8. Флора СССР: В 30 т. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1936. — Т. 6. — С. 851–852.

Рекомендовал к печати Ю.В. Буйдин

Н.В. Усманова

Донецкий ботанический сад НАН Украины,
Украина, м. Донецк

ПІДСУМКИ ІНТРОДУКЦІЇ DIANTHUS TIANSHANICUS SCHISCHK. НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

Представлено результати вивчення біоморфологічних особливостей виду *Dianthus tianschanicus* Schischk. в Донецькому ботаничному саду НАН України. Встановлено, що при інтродукції рослини цього виду проходять увесь цикл росту і розвитку, що свідчить про достатній ступінь адаптації виду до умов регіону. Оптимальними способами розмноження *D. tianschanicus* у культурі є насіннєве розмноження і живцювання. Оцінено успішність інтродукції та перспективність використання виду в озелененні на південному сході України.

Ключові слова: інтродукція, *Dianthus tianschanicus* Schischk., розмноження.

N.V. Usmanova

Donetsk Botanical Garden, National Academy of
Sciences of Ukraine, Ukraine, Donetsk

RESULTS OF DIANTHUS TIANSHANICUS SCHISCHK. INTRODUCTION IN THE SOUTH- EAST OF UKRAINE

The results of study of biomorphological peculiarities of *Dianthus tianschanicus* Schischk. in Donetsk Botanical Gardens of the NAS of Ukraine are given. It has been stated that while introduced, plants of this species pass the complete cycle of growth and development, it shows the sufficient rate of species adaptation to the conditions of the region. It has been revealed that the optimal ways of reproduction for *D. tianschanicus* in culture are semination and grafting. The successfulness of introduction and perspectives for use of this species in landscape gardening in the south-east of Ukraine are estimated.

Key words: introduction, *Dianthus tianschanicus* Schischk., reproduction.