

**ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВОГО КОМПЛЕКСА
DIANTHUS L. В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ
УФИЦ РАН**

Узянбаева Л.Х., Реут А.А.

Южно-Уральский ботанический сад-институт—обособленное структурное подразделение
Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского
федерального исследовательского центра РАН, г. Уфа, Россия
e-mail: cvetok.79@mail.ru

Аннотация. В статье отражены результаты работы с представителями родового комплекса *Dianthus* L. в Южно-Уральском ботаническом саду-институте УФИЦ РАН. За вегетационные периоды 2020–2023 годов выявлены особенности сезонного ритма растений, изучена динамика их суточного прироста, репродуктивная биология представителей рода *Dianthus* L. в условиях культуры (семенная продуктивность), определена успешность интродукции по методике Донецкого ботанического сада.

Основные задачи, которые стоят перед ботаническими садами – это создание коллекций растений, поиск, изучение и обогащение местной растительности новыми видами и сортами из различных флористических областей всего мира. В последнее время в связи с развитием в декоративном садоводстве ландшафтного стиля большую активность приобретает расширение ассортимента цветочно-декоративных растений за счет использования многолетних длительно вегетирующих неприхотливых видов. В связи с этим, возрастает интерес к декоративным растениям природной флоры, выгодно отличающихся от культурных рядом признаков и свойств (Бобылева, 2012). К числу таких растений относится род *Dianthus* L., многие виды которого отличаются высокодекоративными признаками и неприхотливостью к условиям произрастания. В декоративном садоводстве гвоздики занимают не последнее место, придавая пестроту и яркость, а также наполняя сад многообразными красками. Гвоздики используют в клумбах непрерывного цветения, каменистых горках, миксбордерах, рабатках. Компактные кусты гвоздики можно вписать в любой ландшафт. Применение природных видов гвоздик в декоративном озеленении Башкирского Предуралья сдерживает недостаточная изученность биологических особенностей видов, а также объективная оценка их декоративных качеств для выделения наиболее перспективных. В связи с этим на базе Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН (далее ЮУБСИ УФИЦ РАН) проходят испытания представителей рода *Dianthus*.

Цель – изучение биологических особенностей представителей рода *Dianthus* L. в культуре при выращивании в условиях ЮУБСИ УФИЦ РАН и разработка зонального ассортимента.

Объектами исследований являлись 30 таксонов многолетних гвоздик (*D. alpinus* L., *D. anatolicus* Boiss., *D. banaticus* Heuff. ex Griseb.&Schenk, *D. carthusianorum* L., *D. cruentus* Griseb., *D. deltoides* ‘Maiden Pink’, *D. diffusus* Sm., *D. freynii* Vandas, *D. gallicus* Pers., *D. giganteus* d’Urv., *D. giganteiformis* Borbas., *D. graniticus* Jord., *D. henteri* Heuff.ex Griseb.&Schenk., *D. hypanicus* Andrz., *D. hyssopyfolius* L., *D. mirtinervis* Griseb., *D. nitidus* Waldst. &Kit., *D. pavonius* Tausch., *D. pinifolius* Sm., *D. pontederae* A.Kern., *D. praecox* Willd., *D. rupicola* Biv., *D. spiculifolius* Schur., *D. sternbergii* Sieber ex Capelli, *D. subacaulis* Vill., *D. sylvaticus* Hoppe ex.Willd., *D. sylvestris* L., *D. tianshanicus* Schiachk., *D. turkestanicus* Preobr., *D. virginicus* L.).

Семенной материал исследуемых таксонов рода *Dianthus* получен из ботанических садов России и европейских стран в 2019–2020 гг. В июне 2020 г. растения были высажены в открытый грунт. Интродуценты выращивали в ботаническом саду с применением элементарной агротехники, заключающейся в удалении сорняков. В периоды засухи проводился полив. Растения, независимо от их происхождения, выращивали на открытых

солнечных участках. На таком жестком агрофоне отбирали перспективные в озеленительной практике виды, не нуждающиеся в особых приёмах возделывания, что оправдано экономически.

Для анализа сезонного ритма развития растений применяли методику фенологических наблюдений в ботанических садах (Методика..., 1972). При подведении итогов интродукции использованы 7-балльная рабочая шкала, разработанная в Донецком ботаническом саду (Баканова, 1984). Динамику суточного прироста определяли путем измерения высоты растений каждые 10 дней. Семенную продуктивность определяли по методике И. В. Вайнагия (1974).

Одним из основных критериев успешности интродукции видов является способность проходить полный цикл сезонного развития. Сроки начала и окончания вегетации, цветения и плодоношения характеризуют основные этапы сезонной ритмики растений (Фомина, 2002).

По результатам наблюдений за сезонным ритмом развития гвоздик выявлено, что в 2023 г. их весеннее отрастание началось в первой-второй декадах апреля (5.04–15.04), когда среднесуточная температура воздуха достигла 3–5°C. По срокам весеннего отрастания изучаемые виды отнесены к ранним – отрастают в апреле сразу после схода снега.

Бутонизация гвоздик отмечена в начале мая – у *D. alpinus*, *D. cruentus*, *D. giganteiformis*, *D. pontederiae*; в середине мая – *D. banaticus*, *D. carthusianorum*, *D. deltoides* ‘Maiden Pink’, *D. freinii*, *D. gallicus*, *D. henteri*, *D. mirtinervis*, *D. pavonius*, *D. spiculifolius*, *D. sylvaticus*, *D. sylvestris*, *D. tianshanicus*; в конце мая–начале июня – у остальных видов.

Продолжительность фазы бутонизации варьировала от 20–30 суток (*D. diffusus*, *D. anatolicus*, *D. freinii*, *D. granicus*, *D. hyssopyfolius*, *D. praecox*, *D. subacaulis*, *D. sylvaticus*), от 35 и более суток – у остальных видов.

Самый короткий период от отрастания до начала цветения наблюдался у *D. alpinus*, *D. carthusianorum*, *D. freinii*, *D. gallicus*, *D. giganteiformis*, *D. pontederiae*, *D. sylvaticus* – 40 суток, самый продолжительный период – у *D. hypanicus* – 80 суток. У остальных видов данный период в среднем составил от 50 до 60 суток.

По срокам цветения *D. diffusus*, *D. turkestanicus*, *D. hypanicus* отнесены к летним. Начало их цветения наблюдается со второй половины июня. Остальные виды отнесены к весенне-летним. Начало их цветения наблюдается в конце мая–начале июня. Самое раннее наступление фазы цветения отмечено у *D. alpinus*, *D. carthusianorum*, *D. deltoides* ‘Maiden Pink’, *D. freinii*, *D. gallicus*, *D. giganteiformis*, *D. mirtinervis*, *D. pontederiae*, *D. sylvaticus*, *D. sylvestris* (15.05); а самое позднее – у *D. hypanicus* (01.07). Продолжительность фазы цветения от 30 суток (*D. diffusus*, *D. spiculifolius*, *D. sylvaticus*).

Начало плодоношения приходится на середину июня–середину июля. Полное созревание семян отмечается в июле (*D. alpinus*, *D. deltoides* ‘Maiden Pink’, *D. diffusus*, *D. freinii*, *D. hyssopyfolius*, *D. nitidus*, *D. pavonius*, *D. praecox*, *D. subacaulis*, *D. sylvaticus*, *D. sylvestris*, *D. virgineus*), у остальных таксонов – в августе–сентябре. Вегетация репродуктивных побегов заканчивается в период диссеминации.

Динамику суточного прироста определяли путем измерения высоты растений каждые 10 дней. Объектами исследования были 30 таксонов гвоздики. Анализ динамики суточного прироста изучаемых гвоздик позволил выделить виды с различной интенсивностью роста в разные периоды вегетации. С двумя пиками прироста: в фазе весеннего отрастания и бутонизации (*D. anatolicus*, *D. giganteus*, *D. hypanicus*). У остальных таксонов в динамике прироста наблюдалось один пик: в фазе весеннего отрастания или бутонизации. *D. anatolicus* имел самый интенсивный рост в фазе весеннего отрастания (конец апреля); остальные виды – в фазе бутонизации (май–начало июня). Максимальный прирост отмечен у *D. carthusianorum* и у *D. sylvestris* – 3,1 см и 3,2 см в сутки.

Таким образом, по срокам цветения *D. diffusus*, *D. turkestanicus*, *D. hypanicus* отнесены к летним. Начало их цветения наблюдается со второй половины июня. Остальные виды отнесены к весенне-летним. Начало их цветения наблюдается в конце мая–начале июня. Продолжительность фазы цветения от 30 суток (*D. diffusus*, *D. spiculifolius*, *D. sylvaticus*). *D.*

anatolicus имел самый интенсивный рост в фазе весеннего отрастания (конец апреля); остальные виды – в фазе бутонизации (май–начало июня). Максимальный прирост отмечен у *D. carthusianorum* и у *D. sylvestris* – 3,1 см и 3,2 см в сутки.

Семенная продуктивность – один из важнейших показателей адаптации вида в конкретных условиях обитания (Барыкина, Чубатова, 2005). Различают потенциальную и реальную семенную продуктивности и степень ее реализации позволяет охарактеризовать репродуктивные возможности вида, способность его к самовоспроизведению, она зависит от числа цветков в соцветии и семязачатков в цветке. Настоящее исследование основано на процентном определении семенной продуктивности у видов рода *Dianthus* L. Получены данные о реальной и потенциальной семенной продуктивности, рассчитан коэффициент продуктивности. Сделан вывод о высокой семенной продуктивности и интенсивном семенном размножении таксонов гвоздики.

Материалом для данного исследования послужили виды рода *Dianthus* (*D. alpinus*, *D. anatolicus*, *D. cruentus*, *D. freinii*, *D. gallicus*, *D. giganteus*, *D. hypanicus*, *D. mirtinervis*, *D. nitidus*, *D. pavonius*, *D. pontederiae*, *D. praecox*, *D. sternbergii*, *D. subacaulis*, *D. virgineus*).

Выявлено, что большинство изученных видов гвоздики имеют высокую семенную продуктивность (табл. 1), которая обусловлена, прежде всего, их биоморфологическими особенностями: многоцветковым соцветием, многосеменной коробочкой.

Таблица 1

Реальная и потенциальная семенная продуктивность исследуемых видов гвоздик

Вид	Среднее количество коробочек на побеге, шт.	ПСП коробочки, шт	РСП коробочки, шт	Семенная продуктивность побега, шт	Семенная продуктивность растения, тыс. шт.	КП, %
<i>D. alpinus</i>	2,5	33,4	15,5	38,7	1,0	46,4
<i>D. anatolicus</i>	3,6	45,5	41,5	149,4	7,4	91,2
<i>D. cruentus</i>	20,6	81,3	38,7	797,2	5,6	47,6
<i>D. freinii</i>	2	35,1	32,5	65,0	1,6	92,5
<i>D. gallicus</i>	2,8	54	44,4	124,3	5,5	82,2
<i>D. giganteus</i>	14,7	31,5	25,2	370,4	5,2	80
<i>D. hypanicus</i>	5,3	20,8	16,5	87,4	2,5	79,3
<i>D. mirtinervis</i>	3,4	3,4	3,2	10,9	0,6	94,1
<i>D. nitidus</i>	2,5	38,9	38,4	96,0	6,7	98,7
<i>D. pavonius</i>	4,5	45,1	19,3	86,8	3,5	42,8
<i>D. pontederiae</i>	13,6	19	11	149,6	7,5	57,9
<i>D. praecox</i>	2,8	32,1	27	75,6	0,8	84,1
<i>D. sternbergii</i>	5,3	56,4	30,2	160,1	6,7	53,5
<i>D. subacaulis</i>	2	31,23	23,8	47,6	1	76,2
<i>D. virgineus</i>	1,8	24,6	9,3	16,7	0,6	37,8

Примечание: РСП – реальная семенная продуктивность; ПСП – потенциальная семенная продуктивность; КП – коэффициент продуктивности.

Самой высокой семенной продуктивностью характеризуются особи *D. pontederiae* (7,5 тыс. семян на растение), *D. anatolicus* (7,4), *D. sternbergii* (6,7); более низкой – *D. mirtinervis* (0,6 тыс. семян на растение), *D. virgineus* (0,6). Наибольшей семенной продуктивностью на побег отличается *D. cruentus* (797,2 шт.), *D. giganteus* (370,4); наименьшей – *D. virgineus* (16,7),

D. mirtinervis (10,9). Среднее количество семян в коробочке колебалось от 3,2–9,3 (*D. mirtinervis*, *D. virgineus*) до 38,7–44,4 шт. (*D. cruentus*, *D. gallicus*).

Максимальное количество коробочек на 1 побеге характерно для *D. cruentus* (20,6 шт.), *D. giganteus* (14,7); минимальное – для *D. virgineus* (1,8 шт.).

Получив данные о реальной и потенциальной семенной продуктивности, мы рассчитали коэффициент семинафикации (коэффициент семенной продуктивности) (Зайцев, 1973). Отношение значения реальной семенной продуктивности к значению потенциальной семенной продуктивности, выраженное в процентах, позволяет оценить благополучие семенного размножения в различных условиях.

Выявлено, что большинство изученных видов гвоздики имеют высокую семенную продуктивность, которая обусловлена, прежде всего, их биоморфологическими особенностями: многоцветковым соцветием, многосеменной коробочкой. Самой высокой семенной продуктивностью характеризуются особи *D. pontederae* (7,5 тыс. семян на растение), *D. anatolicus* (7,4), *D. sternbergii* (6,7); более низкой – *D. mirtinervis* (0,6 тыс. семян на растение), *D. virgineus* (0,6).

Можно предположить, что высокие значения семенной продуктивности свидетельствуют о высоком уровне жизненности интродуцированных видов и перспективности их в культуре.

Все изученные виды гвоздики в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья достигают генеративной фазы развития и плодоносят.

Для оценки успешности интродукции гвоздик была использована 7-балльная рабочая шкала баллов, разработанная в Донецком ботаническом саду (Баканова, 1984). Каждый балл представляет собой цифровое выражение степени успешности интродукции (переселения) растений в новые для них условия. Более высокий порядковый номер балла означает более высокую степень успешности интродукции вида. Показателями успеха служат устойчивость к неблагоприятным климатическим факторам (засухоустойчивость, зимостойкость), наличие регулярного цветения и плодоношения, способность к самосеву, саморасселению.

Максимальное количество баллов (6) набрали: *D. alpinus*, *D. anatolicus*, *D. carthusianorum*, *D. deltoides* 'Maiden Pink', *D. giganteus* – они регулярно и массово цветут, плодоносят, дают единичный самосев или размножаются вегетативно. Обладают также высокой устойчивостью к местным климатическим условиям.

Остальные таксоны были оценены пятью баллами, они регулярно и массово цветут, плодоносят. Обладают также высокой устойчивостью к местным климатическим условиям (табл. 2).

Таблица 2

Градации оценок успешности интродукции гвоздик в открытом грунте по 7-балльной шкале

Таксон	Развитие вегетативных органов	Наличие регулярного		Зимостойкость	Засухоустойчивость	Способность к саморасселению		Баллы
		цветения	плодоношения			Единично	Массово	
<i>D. alpinus</i>	+	+	+	+	+	+	-	6
<i>D. anatolicus</i>	+	+	+	+	+	+	-	6
<i>D. banaticus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. carthusianorum</i>	+	+	+	+	+	+	-	6
<i>D. cruentus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5

<i>D. deltoides</i> 'Maiden Pink'	+	+	+	+	+	+	-	6
<i>D. diffuses</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. freinii</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. gallicus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. giganteus</i>	+	+	+	+	+	+	-	6
<i>D. giganteiformis</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. granicus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. henteri</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. hypanicus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. hyssopyfolius</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. mirtinervis</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. nitidus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. pavonius</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. pinifolius</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. pontederae</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. praecox</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. rupicola</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. spiculifolius</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. sternbergii</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. subacaulis</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. sylvaticus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. sylvestris</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. tianshanicus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. turkestanicus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5
<i>D. virgineus</i>	+	+	+	+	+	-	-	5

Таким образом, по результатам оценки успешности интродукции выявлено, что 6 таксонов (*D. alpinus*, *D. anatolicus*, *D. carthusianorum*, *D. deltoides* 'Maiden Pink', *D. giganteus*.) обладают высокой устойчивостью к местным климатическим условиям. Они зимостойки, регулярно и массово цветут, плодоносят, дают единичный самосев или размножаются вегетативно. Остальные виды устойчивы к местным климатическим условиям. Они массово цветут и плодоносят, не требуют полива и укрытия.

Список литературы

- Баканова В. В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наук. думка, 1984. – 156 с.
- Барыкина Р. П., Чубатова Н. В. Большой биологический практикум по ботанике // Экологическая анатомия цветковых растений: учебно-методическое пособие. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 79 с.
- Бобылева О. Н. Цветочно-декоративные растения открытого грунта: учебное пособие для нач. проф. образования. – М.: Издат. центр «Академия», 2012. – 208 с.
- Вайнагий И. В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826–831.
- Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов. – М.: «Наука», 1973. – 256 с.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах / Под ред. Л.И. Лапина. – М.: ГБС АН СССР, 1972. – 135 с.
- Фомина Т. И. Биология некоторых видов рода *Campanula* L. в условиях культуры: Автореф. дис....канд. биол. наук. – Новосибирск, 2002. – 18 с.