

УДК 633.854.78:58.051

Морфологические параметры вегетативных органов декоративных сортов подсолнечника в зависимости от способа выращивания

Пашутин В.Р.¹, Орлова Е.Е.², Крючкова В.А.¹

¹Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

²РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Аннотация

Декоративные сорта подсолнечника традиционно используются в декоративном садоводстве для срезки и при создании цветников большой площади. Современные сорта отличаются параметрами, позволяющими использовать их и в качестве контейнерной культуры, однако сведения о влиянии ограниченной площади питания в литературе отсутствуют. Цель данного исследования – сравнить способы выращивания подсолнечника в открытом грунте и в контейнерах и оценить изменчивость морфологических признаков вегетативных частей растения при разных способах выращивания. Объектами исследования послужили сорта подсолнечника ‘Gloriosa Evening’, ‘Красное Солнышко’, ‘Красное Солнце’, среднерослый ‘Дон Жуан’, низкорослые ‘Медвежонок’, ‘Солнечный зайчик’. Исследования проводили в лаборатории культурных растений ГБС РАН. Установили достоверные различия между сортами по высоте растения, длине и ширине листовой пластинки, и длине черешка. Установили достоверное влияние способа выращивания на параметры листовой пластинки, а также наличие индивидуальной сортовой реакции на способ выращивания. Оценили структуру изменчивости количественных признаков.

Ключевые слова: *HELIANTHUS ANNUUS L.*, СПОСОБЫ ВЫРАЩИВАНИЯ, ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ, СОРТА

Введение

Родиной большинства видов подсолнечника является Северная Америка, часть видов распространена в Южной Америке. До того, как началась колонизация Нового Света, подсолнечник использовался и выращивался североамериканскими индейцами. В 16 веке

подсолнечник интродуцирован в Евразию, в европейской литературе впервые упомянут в 1586 г. в работе Costuri to Matthioly [1]. История подсолнечника, как декоративной культуры, берет свое начало в 16 веке в Европе. В Россию подсолнечник завез Петр 1, его использовали как цветущее растение и сажали в саду. В Советском Союзе подсолнечник использовался в основном в качестве масличного растения, и реже как декоративное, однако ассортимент декоративных сортов был очень узким.

История развития селекции подсолнечника в СССР началась в 1910–1912 годах на Саратовской, Харьковской опытных станциях и на опытном поле Круглик, стали появляться не только улучшенные сорта с повышенным содержанием масла, но и декоративные формы. Благодаря эффективной схеме селекционного процесса, разработанной академиком В.С. Пустовойтом в Кубани, уровень содержания масел в семенах подсолнечника была поднят с 33% до 53% [2, 3]. Кубань является признанным во всем мире вторичным центром происхождения масличного подсолнечника.

Подсолнечник (*Helianthus L.*) – род травянистых растений семейства Астровые (Asteraceae или Compositae), который включает в себя 108–110 видов, произрастающих на территории большинства Европейских стран.

Подсолнечник однолетний (*Heliánthus ánnuus L*) – однолетнее растение, со стержневой корневой системой, глубоко проникающей в почву, что дает возможность подсолнечнику получить влагу с разных почвенных горизонтов, способствуя большей засухоустойчивости. Соцветие - корзинка в виде плоского или вогнутого диска. Диаметр соцветия зависит от сортов: 15–25 сантиметров у масличных и до 45 сантиметров у грызовых сортов. Края корзинки покрыты оберткой из нескольких рядов листочков широкойцевидной или слабо удлинённой формы. На цветоложе расположены плотно прилегающие друг к другу прицветники образующие ячейки, в которых расположены цветки. По краям корзинки расположены язычковые цветки ярко-оранжевой окраски (60–90 штук). Внутри располагаются трубчатые цветки (500–2000 штук). Плод подсолнечника – семянка. Лузга (околоплодник) не срывается с семенами [4-7].

Целью настоящей работы является изучение и оценка влияния способов выращивания на морфологические параметры вегетативных органов сортов подсолнечника (*Heliánthus L*) в условиях г. Москвы.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили в течение 2020–2022 гг. в открытом грунте на территории лаборатории культурных растений Главного Ботанического сада имени Н.В Цицина РАН.

Климатические условия в период исследования были благоприятными для культивирования подсолнечника, за исключением малого количества атмосферных осадков, их недостаток компенсировался регулярными поливами.

Применяли два способа выращивания растений – в открытом грунте и в контейнерах. Посев проводили одновременно в открытом грунте и в контейнеры, вручную. Семена заделывали на глубину 2–2,5 см. Объем контейнеров 15 литров, в контейнере 3 растения. В открытом грунте семена заделывали по схеме 15 x 30 см, площадь делянки: 0,9 x 1,2 м, площадь питания одного растения, составляет 113 см.

Каждый вариант представлен в трех повторностях, в повторности 5-10 растений на основе методики определения достаточного объема выборки [8].

В качестве объектов исследования выбраны сорта подсолнечника однолетнего: высокорослые ‘Gloriosa Evening’, ‘Красное Солнышко’, ‘Красное Солнце’, среднерослый ‘Дон Жуан’, низкорослые ‘Медвежонок’, ‘Солнечный зайчик’.

Морфологические наблюдения проводили по методикам, рекомендованным Госсорткомиссией для масличного подсолнечника и георгины [9, 10]. Учитывали следующие параметры вегетативных органов: высота растений, длина междоузлий, размер листьев (ширина, длина), количество узлов, длину черешка, диаметр стебля.

Для оценки достоверности различий между вариантами исследования проводили двухфакторный дисперсионный анализ по методике А.В. Исачкина [11].

Результаты и обсуждение

В результате проведенных наблюдений отмечены различия по высоте растений, ширине и длине листовой пластинки и длине черешка. Для данных параметров распределение соответствует нормальному закону, что позволяет использовать для анализа достоверности результатов исследования дисперсионный анализ.

Высота растений значительно отличается у изучаемых сортов подсолнечника, и в целом соответствует их селекционным описаниям, установлено достоверное влияние способа выращивания на высоту растения (рис. 1). Высота наиболее низкорослого сорта

Медвежонок составляет в среднем 53 см в открытом грунте и 92 см при выращивании в контейнерах.

Наиболее показательные отличия при разных способах выращивания были отмечены для параметров листа – длина, ширина листовой пластинки и длина черешка (табл. 1).

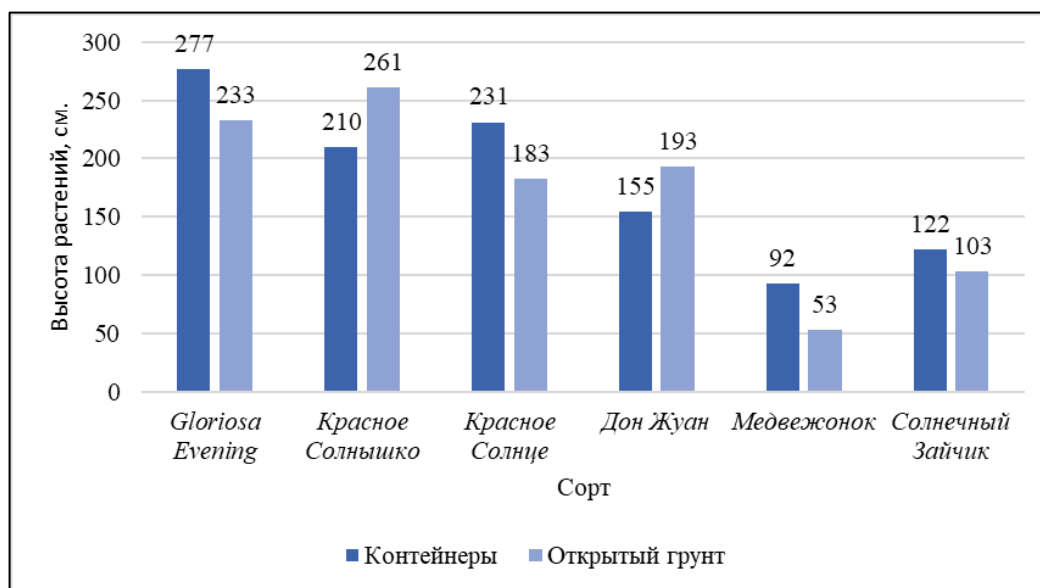


Рис. 1. Высота растений подсолнечника в зависимости от способа выращивания

Таблица 1. Количественные параметры листовой пластинки сортов подсолнечника в зависимости от способа выращивания (ОГ – открытый грунт, К – контейнер), указаны значения среднего арифметического \pm стандартное отклонение

Сорт (фактор А)	Способ посадки (фактор В)	Ширина листовой пластинки, см	Длина листовой пластинки, см	Длина черешка, см
Gloriosa Evening	ОГ	18,0 \pm 1,7	23,3 \pm 4,2	15,3 \pm 2,4
	К	19,1 \pm 2,6	28,9 \pm 4,5	11,2 \pm 3,0
Красное Солнышко	ОГ	18,2 \pm 1,5	22,6 \pm 1,8	10,7 \pm 1,7
	К	17,0 \pm 2,6	24,5 \pm 3,0	11,2 \pm 2,2
Красное Солнце	ОГ	18,5 \pm 1,6	24,2 \pm 1,5	14,7 \pm 1,8
	К	15,6 \pm 2,6	28,1 \pm 4,4	12,6 \pm 3,2
Дон Жуан	ОГ	17,6 \pm 2,1	21,5 \pm 3,5	14,5 \pm 2,3
	К	16,2 \pm 4,2	23,6 \pm 4,7	10,5 \pm 1,8
Медвежонок	ОГ	18,1 \pm 2,0	17,6 \pm 2,0	16,8 \pm 2,6
	К	15,7 \pm 1,9	21,2 \pm 2,2	14,9 \pm 1,6
Солнечный Зайчик	ОГ	18,2 \pm 1,8	23,4 \pm 1,3	15,1 \pm 1,6
	К	16,3 \pm 2,7	26,7 \pm 5,7	11,2 \pm 1,7
НСР ₀₅ А		1,51	2,54	1,40
НСР ₀₅ В		0,61	1,03	0,57
НСР ₀₅ АВ		1,42	-	-

На ширину листовой пластинки оказывают влияние и сортовые особенности, и способ выращивания (рис. 2), и их взаимодействие. Для большинства сортов отмечена меньшая ширина листа при выращивании растений в контейнерах по сравнению с грунтовым выращиванием, за исключением сорта ‘Gloriosa Evening’. Значительная доля изменчивости (66%) ширины листа связана с взаимодействием сортовых особенностей и способом выращивания, что говорит об индивидуальной реакции сортов на выращивание в контейнерах.

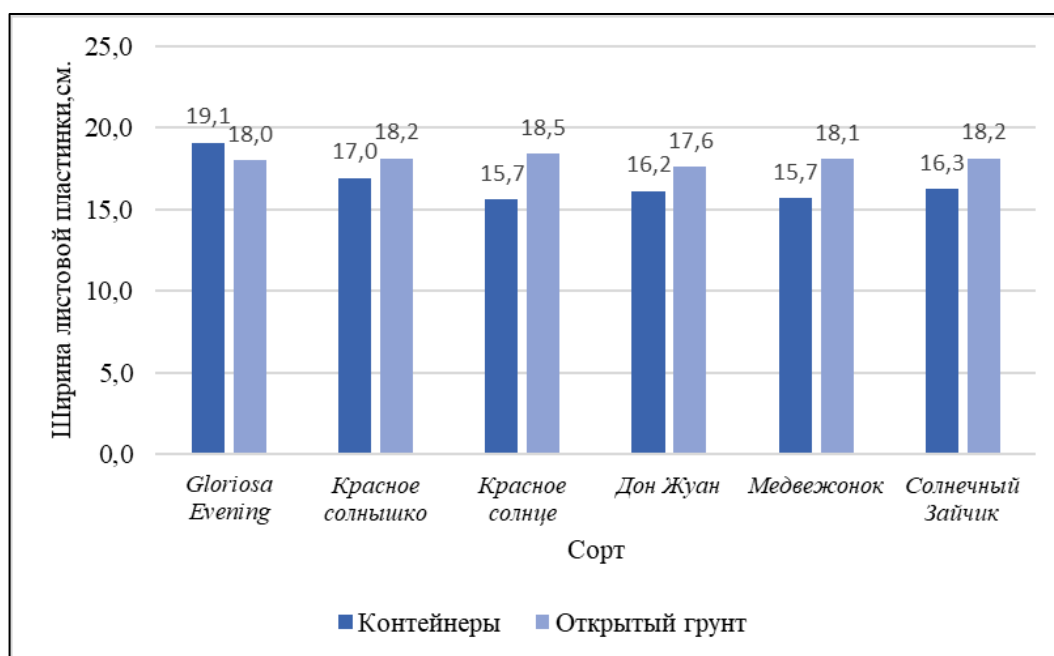


Рис. 2. Ширина листовой пластинки сортов подсолнечника в зависимости от способа выращивания

На изменчивость длины листовой пластинки достоверно оказывают влияние сортовые особенности (25%) и способ посадки (24%). Наименьшая длина листовой пластинки отмечена у сорта Медвежонок и при выращивании в контейнере и в открытом грунте, у остальных сортов наблюдалась тенденция к увеличению длины листовой пластинки при выращивании в контейнере по сравнению с грунтовым выращиванием (рис. 3).

Изменчивость длины черешка листа сортов подсолнечника на 46% обусловлена сортовыми особенностями и только 4% изменчивости связано со способом выращивания. Наименьшая длина черешка характерна для сортов ‘Красное Солнышко’, ‘Gloriosa Evening’ (рис. 4).

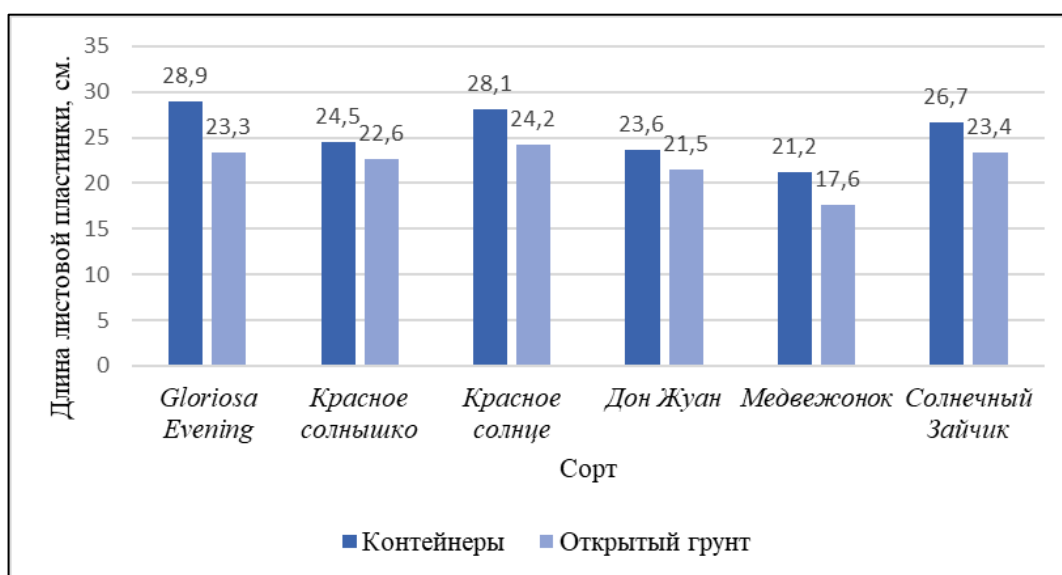


Рис. 3. Длина листовой пластинки сортов подсолнечника в зависимости от способа выращивания

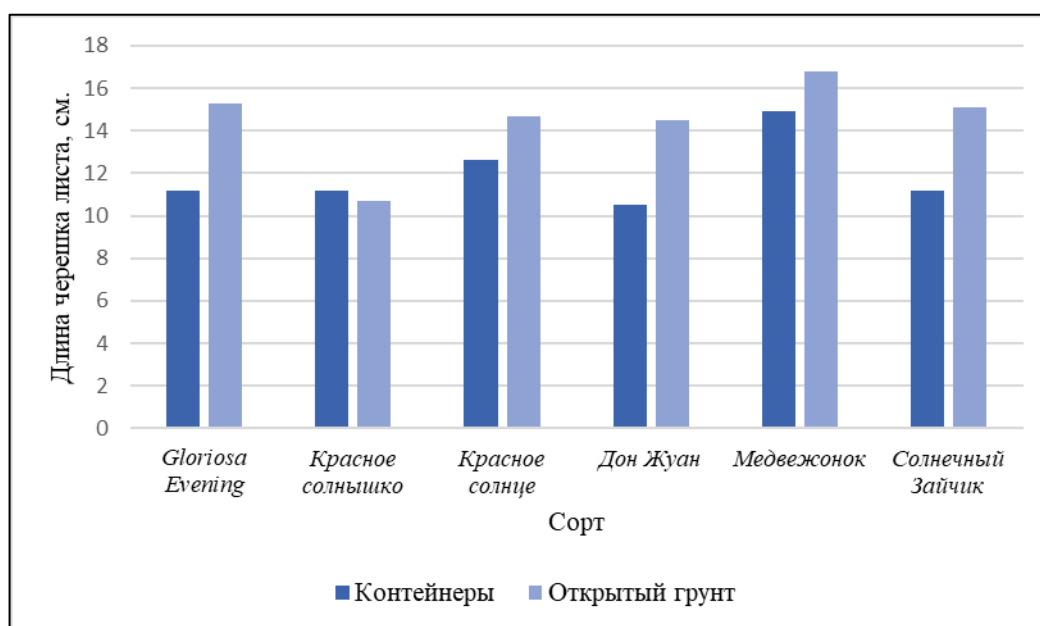


Рис. 4. Длина черешка листа сортов подсолнечника в зависимости от способа выращивания

Структура изменчивости сортов подсолнечника по разным количественным признакам листовой пластинки несколько различается (рис. 5).

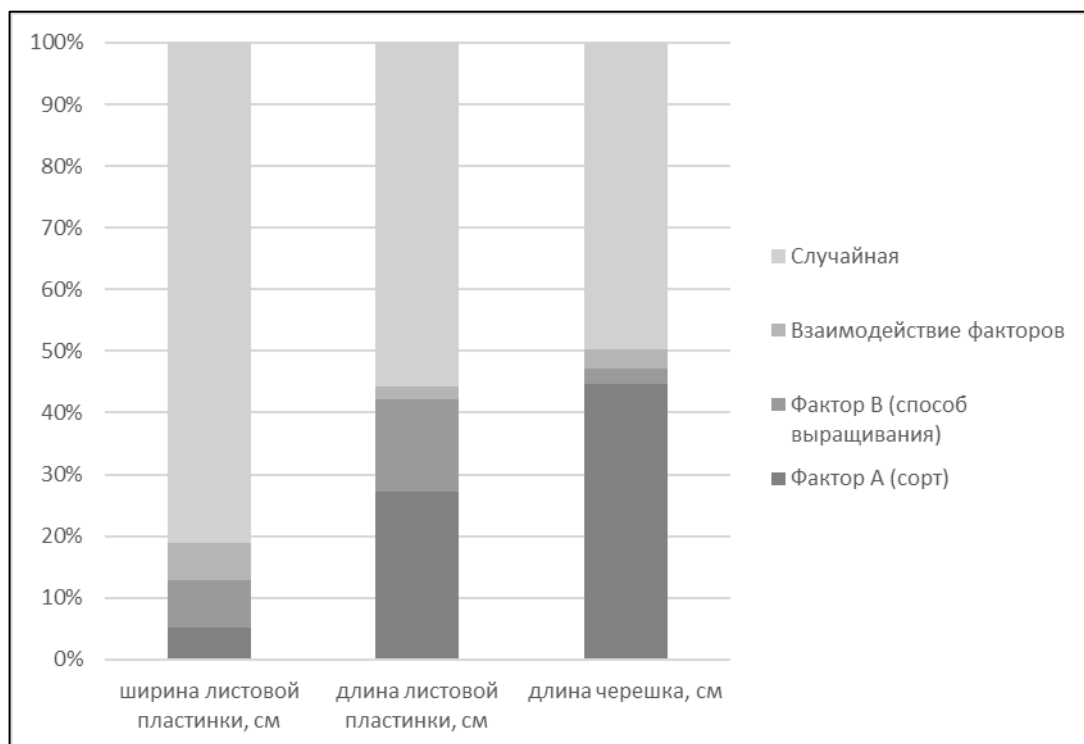


Рис. 5. Структура изменчивости признаков сортов подсолнечника при разных способах выращивания

Заключение

Для всех признаков основная доля изменчивости связана с влиянием случайных, не изучаемых в ходе исследования факторов (от 50 до 82%). Изменчивость длины листовой пластинки и длины черешка во многом обусловлена сортовыми особенностями, для признаков ширина листовой пластинки и длина листовой пластинки также немаловажную роль играет способ выращивания.

Наибольшие различия между сортами выявлены по высоте растений, между способами выращивания по длине листовой пластинки и ширине листовой пластинки. Также присутствует индивидуальная реакция сортов на способ выращивания по изменчивости ширины листовой пластинки.

Благодарности

Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», номер госрегистрации 122042700002-6

Список использованных источников

1. Венцлавович Ф.С. Мировые растительные ресурсы как исходный материал для селекции: ботанико-экологическая и хозяйственная характеристика. Москва - Ленинград: ВАСХНИИЛ, 1935. - Вып. № 6.- С. 5-39.
2. Генетика: учебник для вузов / Н.М. Макрушин, Ю.В. Плугатарь, Е.М. Макрушина [и др.]; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 432 с.
3. Пашутин В.Р., Орлова Е.Е. Сортоизучение подсолнечника декоративного (*Helianthus annuus* L.) в условиях Москвы// Вестник ландшафтной архитектуры. – 2020. – № 23. – С. 59-62. – EDN EZZXWT.
4. Сергеева И.В., Шевченко Е.Н., Гулина Е.В. [и др.] Практикум по ботанике: учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — Саратов: Саратовский ГАУ, 2020. — 383 с.
5. Гаспарян И.Н., Трухачев В.И., Сычев В.Г. [и др.] Основы агрономии: учебник для СПО — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 496 с.
6. Гимбатов А.Ш., Муслимов М.Г., Исмаилов А.Б. [и др.] Растениеводство: учебное пособие. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2017. — 292 с.
7. Исачкин А.В., Крючкова В.А., Скакова А.Г. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования: Учебник / Под ред. А.В. Исачкина - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 522 с.
8. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Алгоритмы определения достаточных объемов выборок (на примере садовых растений) // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2020. – № 4. – С. 68-78. – DOI 10.25791/BBGRAN.04.2020.1074. – EDN НВJYFB.
9. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. – М.: Изд-во Мин. с/х РСФСР, 1960. – 182 с.
10. Савельев В.А. Растениеводство: Учебное пособие. — 2-е изд., доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 316 с.
11. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Основы научных исследований в садоводстве: учебник для вузов / под редакцией А.В. Исачкина. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 420 с.

Цитирование:

Пашутин В.Р., Орлова Е.Е., Крючкова В.А. Морфологические параметры вегетативных органов декоративных сортов подсолнечника в зависимости от способа выращивания [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2022. – № 4. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2022/4/st_425.pdf
DOI: <https://doi.org/10.51419/202124425>