

Оригинальные статьи / Original articles

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-4-102-105>
УДК 635.321:(581.4+631.559)(575.1)

**Арамов М.Х.,
Алиев Б.Х.**

Сурхандарьинская научно-опытная станция НИИ
овоще-бахчевых культур и картофеля
191208, Республика Узбекистан,
Сурхандарьинская область,
Термезский район, п/о «Намуна»

Термезский филиал Ташкентского
государственного аграрного университета
191200, Республика Узбекистан,
Сурхандарьинская область, Термезский район
E-mail: aramov-muzaffar@mail.ru

Конфликт интересов: Авторы заявляют об
отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Арамов М.Х., Алиев Б.Х.
Морфобиологические особенности и продуктив-
ность артишока в условиях Южного Узбекистана.
Овощи России. 2020;(4):102-105.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-4-102-105>

Поступила в редакцию: 28.05.2020
Принята к печати: 26.07.2020
Опубликована: 25.08.2020

**Muzaffar H. Aramov,
Bakhodir H. Aliyev**

Surhandarya Research Station of Scientific
Research Institute of vegetable-melon crops and
potato
"Namuna", Termez district, Surkhandarya region,
Republic of Uzbekistan, 191208

Termez branch of Tashkent State Agrarian
University
Termez, Surkhandarya region, Republic of
Uzbekistan, 191200
E-mail: aramov-muzaffar@mail.ru

Conflict of interest: The authors declare
no conflict of interest.

For citation: Aramov M.H., Aliyev B.H.
Morphobiological features and productivity of
artichoke in the conditions of Southern Uzbekistan.
Vegetable crops of Russia. 2020;(4):102-105. (In
Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-4-102-105>

Received: 28.05.2020
Accepted for publication: 26.07.2020
Accepted: 25.08.2020

Морфобиологические особенности и продуктивность артишока в условиях Южного Узбекистана



РЕЗЮМЕ

Актуальность, материал и методика. В статье излагаются результаты исследований по интродукции артишока в условиях Узбекистана. Были изучены также некоторые вопросы семеноводства артишока в условиях сухих субтропиков Узбекистана. Исследования проводили на сорте Красавец. При выявлении наиболее эффективного способа формирования семенного куста сравнивали выращивание семенных растений без формирования и 4 способа формирования: 1 стебель на растении и 3 соцветия на стебле, 2 стебля на растении и по три соцветия на каждом, 3 стебля на растении и по три соцветия на каждом, 4 стебля на растении и по три соцветия на каждом.

Результаты. Выявлено, что растения артишока растут и развиваются, образуя полноценные семена в течение вегетационного периода. Проявление морфобиологических и хозяйственно-ценных признаков в значительной степени зависит от возраста растений. Существенное сокращение вегетационного периода, увеличение высоты растений и количество стеблей, увеличение средней массы и количество соцветий и в конечном итоге урожайности происходит на втором году жизни растений. Также выявлено, что потенциальная продуктивность растений артишока в условиях Узбекистана очень высокая. Урожайность сорта Красавец на втором году жизни составляет 55,5 т/га, у сорта Green Globe – 39,2 т/га. Это значительно выше общемировых. Самая высокая семенная продуктивность отмечена в варианте без формирования семенного растения: 734,2 г/растения или 15789 семян/растении. Однако по таким показателям, как масса и количество семян с одного соцветия, масса 1000 семян, растения без формирования существенно уступают другим вариантам. Исходя из результатов опыта, варианты 3, 4, 5 можно считать целесообразным для использования в семеноводстве артишока.

Ключевые слова: артишок, фенология, соцветие, продуктивность, масса и количество соцветий, межфазные периоды, вегетационный период, высота растений, семеноводства.

Morphobiological features and productivity of artichoke in the conditions of Southern Uzbekistan

ABSTRACT

Relevanc and methods. The article presents the research results on the introduction of artichoke in Uzbekistan. In the process of research, some issues of artichoke seed production in the conditions of dry subtropics of Uzbekistan were also studied. Studies were carried out on the Krasavets cultivar. When identifying the most effective method for forming a seed bush, the comparison of growing seed plants without formation and 4 methods of formation was compared: 1 stalk on a plant and 3 inflorescences on a stalk, 2 stems on a plant and three inflorescences on each, 3 stems on a plant and three inflorescences on each, 4 stems on the plant and three inflorescences on each.

Results. It was revealed that artichoke plants grow and develop, form full-fledged seeds during the growing season. The manifestation of morphobiological and economically valuable traits largely depends on the age of the plants. A significant reduction in the growing season, an increase in the height of plants and the number of stems, an increase in the average mass and number of inflorescences and, ultimately, yield occurs in the second year of plant life. It was also revealed that the potential productivity of artichoke plants in Uzbekistan is very high. The yield of the Krasavets cultivar in the second year of life is 55.5 t/ha, and that of the Green Globe cultivar is 39.2 t/ha. This is significantly higher than the global average. The highest seed productivity was noted in the variant without the formation of a seed plant: 734.2 g/plant or 15789 seeds/plant. However, in such indicators as the mass and number of seeds from one inflorescence, the mass of 1000 seeds of a plant without formation is significantly inferior to other options. Based on the results of experiment 3, 4, 5, the options can be considered appropriate to use in artichoke seed production.

Keywords: artichoke, phenology, inflorescence, productivity, mass and number of inflorescences, interphase periods, growing season, plant height, seed production.

Введение

Родиной артишока (*Cynara cardunculus* L., subsp. *scolymus* (L.), Hayek.), семейств астровых, является Средиземноморье, где он до сих пор встречается в диком виде. С XVI-XVII веков артишок возделывается во всех средиземноморских странах [1,2], а также во Франции, Испании, США, Канаде, Аргентине. Выращивают его и в южных регионах России – в Краснодарском крае и на Северном Кавказе [2].

По данным ФАО на 2013 год, посевные площади артишока в мире составили 0,131 млн га, средняя урожайность – 13,72 т/га, а объем валового производства достиг 1,793 млн т. Крупные производители артишока: Италия – 0,548 млн т, Египет – 0,391 млн т, Испания – 0,200 млн т, Перу – 0,113 млн т, Аргентина – 0,106 млн т [3]. Самая высокая урожайность отмечена в Аргентине (24,93 т/га), Египте (24,10 т/га), на Кипре (20,60 т/га), Казахстане (20,0 т/га), Перу (19,30 т/га). Главным производителем артишока в США является штат Калифорния.

В европейских странах очень большое внимание уделяется селекции, семеноводству, генетике, разработке прогрессивных технологий выращивания артишока. В 2008 году стартовал проект под названием «European genetic resources of *Cynara* ssp.» [4]. Проект, координируемый университетом Tuscia (Италия), имеет 7 партнеров – трех итальянских (Tuscia University, CNP, ENEA), двух французских (BBV, GEVUS) и двух испанских (Cartagena University, ITGA). В проекте ведутся исследования по пяти направлениям:

1. сбор гермоплазмы и рационализация сбора;
2. сохранение растений и ДНК и их размножение;
3. оценка и характеристика зародышевой плазмы;
4. интерактивный веб-каталог документации;
5. внедрение сети Synages и действия.

Значительная часть исследований по артишоку, кардону и их диким сородичам проводится в соответствии с этим проектом. Только по первому направлению под руководством Дс. Масиа (ITGA) было собрано 196 линий артишока, 34-образца кардона и 55 – дикого кардона. Для координации работы ученых, производителей артишоков и решении проблемы данной культуры каждые 3 года проводятся симпозиумы в разных странах мира. Седьмой международный симпозиум по артишоку, кардону и их диким сородичам был проведен с 16 по 19 июня 2009 года в небольшом городке Plouenan, что в окрестности города Saint-Pol de Leon Французской Бретани. Выбор места проведения симпозиума не случаен, так как с 1890 года Saint-Pol de Leon является самым крупным центром по производству артишоков (70%) и цветной капусты (90%) во Франции [5]. IX симпозиум состоялся в 2015 году – в Аргентине, X – в 2019 году в Испании. Из анализа работ представленных на этих симпозиумах, следует, что селекционная работа наиболее интенсивно ведется с артишоком типа Romanesco. Совместная работа ученых Италии, Испании и США позволила на основе мужской стерильности получить перспективные гибриды F1, поддержание которых не требует биотехнологических методов.

Артишок – диетический овощ. В его состав входит белок, углеводы, витамины группы А, В, Р, цинарин, инулин, клетчатка и другие необходимые для организма человека элементы. Применение артишока в кулинарии весьма разнообразно: его подают как в качестве основного блюда, так и в качестве гарнира. Из него делают пиццу и салаты, добавляют в пироги и хлеб. В некоторых ресторанах из него делают десерты [6].

Как овощное, декоративное, кормовое, медоносное и лекарственное растение артишок представляет большой интерес в качестве потенциального интродуцента в условиях Узбекистана.

Ранее были проведены исследования по изучению двух сортов артишока в условиях южного Узбекистана [7]. По мнению авторов, сортовых особенностей реакции артишока на условия интродукции не выявлено. Все растения после посева быстро росли, нормально развивались и дали полноценные семена в первый год жизни. Однако, в дальнейшем исследования с этой культурой были прекращены.

Материал и методика исследований

В 2018-2019 годах в Сурхандарьинской научно-опытной станции НИИ овощи – бахчевых культур и картофеля были проведены исследования по интродукции артишока.

Объектом исследований служили сорта Красавец (Россия) (группа Spinosi) и Green Globe (Испания) (группа Romanesco). К группе Romanesco относятся сорта со сфе-

рическими или близкими к сферическим соцветиями, без острых выступов на прицветниках и листьях. К группе Spinosi входят сорта, имеющие длинные острые выступы на прицветниках и листьях.

Семена высевали 15 ноября 2017 и 2018 года в необогреваемых пленочных теплицах. Высадили рассаду в фазе 5-6 настоящих листьев в первой декаде февраля. Схема высадки 1x1 м.

При разработке технологии выращивания семян артишока сравнивали 4 способа формирования семенных растений: I вариант – без формирования растений (контроль); II вариант – 1 стебель на растении и 3 соцветия на стебле; III вариант – 2 стебля на растении и по 3 соцветия на каждом; IV вариант – 3 стебля на растении и по 3 соцветия на каждом; V вариант – 4 стебля на растении и по 3 соцветия на каждом.

За период вегетации проводили фенологические наблюдения, морфологическое описание растений, учет урожая по методикам [8, 9].

Результаты и их обсуждение

Интродукция играет выдающуюся роль в истории мирового сельского хозяйства. Достаточно сказать, что такие страны как США, Канада, Австралия построили своё сельское хозяйство почти полностью на интродукции чужеземных растений и животных [10, 11, 12]. В Узбекистане с интродукцией связано появление томата, перца сладкого, картофеля и ряда других важнейших сельскохозяйственных культур, без которых трудно представить сейчас наше существование. Перспективным направлением является интродукция новых ценных видов овощных растений, широко культивируемых в различных странах мира, но малоизвестных и поэтому малораспространенных в Узбекистане. К таким культурам относятся и артишок, известный по своим питательным и целебным свойствам. Проблемы интродукции растений, решение вопросов произрастания и успешного развития растений в различных почвенно-климатических условиях крайне актуальны [13].

При посеве семян артишока в необогреваемых пленочных теплицах 15 ноября 2017 и 2018 годов единичные всходы у сорта Красавец появились 27 ноября, т.е. на 12 сутки после посева, а массовые всходы – соответственно 4 декабря, на 20 сутки. У сорта Green Globe единичные всходы появились на 15 и массовые – на 22 сутки от посева (табл.1).

Начало технической спелости соцветий (корзинок) у сорта Красавец в первый год жизни наступает 10 июня, массовая техническая спелость – 15 июня. Во второй год жизни наступление данных фаз развития происходило соответственно 30 апреля и 6 мая. У сорта Green Globe начало технической спелости соцветий в первый год жизни наступило 20 июня, массовая – 28 июня.

Массовое цветение растений артишока сорта Красавец в первый год жизни наступает 26 июня, а во второй – 18 мая. Во второй год жизни наступление данной фазы происходит на 38 суток раньше, в сравнении с первым годом. Массовое цветение растений артишока сорта Green Globe в первый год жизни наступает 5 июля, а во второй – 22 мая. Во второй год жизни наступление данной фазы происходит на 43 суток раньше, по сравнению с первым годом.

При сравнении продолжительности межфазных периодов растений в первый и во второй год жизни, выявлено, что во втором году жизни они значительно сокращаются. В первый год жизни период от массовых всходов до начала технической спелости у изученных сортов составляет 190-197 сут. (табл.2). Во второй год жизни продолжительность данного периода составляет 96-101 сут. и сокращается на 94-96 сут. по сравнению с первым годом жизни. Эту особенность можно использовать для обеспечения равномерного поступления урожая артишока в торговые сети: сначала поступает урожай от второгодников, а затем – первогодников.

Период от массовых всходов до начала биологической спелости (т.е. до созревания семян) в зависимости от сорта в первый год жизни составляет 231-237 суток, а во второй год – 143-147 – сокращается на 88-90 сут.

В зависимости от возраста растений артишока морфобиологическая характеристика тоже значительно отличается (табл.3). Так, в первый год жизни высота растений сорта Красавец составила 110 см, а во второй – 216. Такое же явление отмечено у сорта Green Globe. Если растения сорта Красавец в первый год жизни образуют 1-2 ветвей, то во второй-2-4. Вместе с тем, растения сорта Green Globe в независимости от возраста не ветвятся.

Таблица 1. Даты наступления фенологических фаз развития артишока в зависимости от возраста растений, 2017-2019 годы
Table 1. Dates of the onset of phenological phases of artichoke development depending on the age of plants, 2017-2019

Фазы развития	Сорта	
	Красавец	Green Globe
I год жизни		
Всходы 10%	27.11.2017	30.11.2017
75%	04.12.2017	06.12.2017
Техническая спелость 10%	10.06.2018	20.06.2018
75%	15.06.2018	28.06.2018
Цветение 10%	20.06.2018	30.06.2018
75%	26.06.2018	05.07.2018
Биологическая спелость 10%	21.07.2018	30.07.2018
75%	28.07.2018	10.08.2018
II год жизни		
Отрастание	25.01.2019	25.01.2019
Техническая спелость 10%	30.04.2019	05.05.2019
75%	06.05.2019	10.05.2019
Цветение 10%	10.05.2019	15.05.2019
75%	18.05.2019	22.05.2019
Биологическая спелость 10%	16.06.2019	20.06.2019

Таблица 2. Продолжительность фенологических фаз развития артишока в условиях южного Узбекистана, 2017-2019 годы
Table 2. Duration of phenological phases of artichoke development in the conditions of southern Uzbekistan, 2017-2019

Сорта	От массовых всходов, сут.				
	до начала технической спелости	до массовой технической спелости	до начала цветения	до массового цветения	до начала биологической спелости
I год жизни					
Красавец	190	195	200	206	231
Green Globe	197	205	207	212	237
II год жизни (от начала отрастания)					
Красавец	96	102	106	114	143
Green Globe	101	107	111	118	147

На наш взгляд, наиболее существенными были различия и по количеству соцветий (корзинок). Так, растения сорта Красавец в первый год жизни образуют от 10 до 28 соцветий, а во второй – от 36 до 67. Число соцветий на растении у сорта Green Globe значительно меньше, чем у сорта Красавец. У сорта Green Globe в первый год жизни растения образовали 9-20 соцветий, а во второй – 11-24.

Наиболее важным показателем, определяющим в конечном итоге урожайность, является средняя масса соцветий. Так, у сорта Красавец в первый год жизни средняя масса соцветий в фазе технической спелости составила 98 г, а во второй – 121 г. У сорта Green Globe эти показатели составили соответственно 202 и 215 г. Во второй год жизни растения образовывали более крупные соцветия. В зависимости от возраста растений урожайность артишока была различной. Так, продуктивность растений сорта Красавец в первый год жизни составила 1,96 кг, что

в пересчете на идеальный гектар составляет 19,6 т/га. Эти же показатели во второй год жизни составили соответственно 5,55 кг/раст. и 55,5 т/га. Продуктивность растений сорта Green Globe в первый год жизни составила 2,97 кг, что в пересчете на идеальный гектар составляет 29,7 т/га. Во второй год жизни эти же показатели составили 3,92 кг/раст. и 39,2 т/га.

В процессе исследований были изучены также некоторые вопросы семеноводства артишока в условиях сухих субтропиков Узбекистана (табл.4). При выявлении наиболее эффективного способа формирования семенного растения сравнили выращивание семенных растений без формирования и 4 способа формирования: 1 стебель на растении и 3 соцветия на стебле, 2 стебля на растении и по три соцветия на каждом, 3 стебля на растении и по три соцветия на каждом, 4 стебля на растении и по три соцветия на каждом.

Таблица 3. Морфобиологическая характеристика артишока в зависимости от возраста растений, 2018-2019 годы
Table 3. Morphobiological characteristics of artichoke depending on the age of plants, 2018-2019

Признаки	Сорта			
	Красавец		Green Globe	
	в I год жизни	во II год жизни	в I год жизни	во II год жизни
Высота растений, см	110	216	93	155
Количество ветвей, шт	1-2	2-4	1	1
Количество (корзинок) соцветий, шт	10-28	36-67	9-20	11-24
Масса соцветия (корзинки) в технической спелости, г	98	121	202	215
Продуктивность растений, кг/раст.	1,96	5,55	2,97	3,92

Таблица 4. Урожайность и качество семян артишока при разных способах формирования семенных растений, 2018-2019 годы
Table 4. Yield and quality of artichoke seeds for different methods of seed plant formation, 2018-2019

Способ формирования семенных растений	Семенная продуктивность одного растения, г	Масса семян с одного соцветия, г	Масса 1000 семян, г	Всхожесть, %	Количество семян, шт	
					с одного растения	с одного соцветия
Контроль-без формирования	734,2	15,0	46,5	81,0	15789,0	322,2
1 стебель на растении и 3 соцветия на стебле	102,7	34,2	54,6	88,4	1881,0	627,0
2 стебля на растении и по 3 соцветия на каждом	179,7	30,0	54,8	85,0	3279,0	546,5
3 стебля на растении и по 3 соцветия на каждом	246,5	27,4	67,6	86,2	3648,0	405,3
4 стебля на растении и по 3 соцветия на каждом.	270,1	22,5	47,1	84,8	5735,0	477,9

Самая высокая семенная продуктивность отмечена в варианте без формирования семенного растения: 734,2 г/растение или 15789 семян/растение. Сравнительно более высокая семенная продуктивность отмечена в 3, 4 и 5 вариантах опыта. Семенная продуктивность растений в этих вариантах составила 179,7; 246,5; 270,1 г соответственно. Это составляет 24,5-36,8% по сравнению с контролем. Однако по таким показателям, как масса и количество семян с одного соцветия, масса 1000 семян, растения без формирования существенно уступают другим вариантам. Исходя из результатов опыта, целесообразно использовать в семеноводстве артишока варианты 3, 4, 5.

Различные способы формирования семенных растений оказали существенное и положительное влияние на посевные качества семян. Прежде всего, следует отметить, что семена со всех вариантов отвечают требованиям первого класса. Однако семена с растений, получивших формирование, по энергии прорастания и всхожести значительно превосходят те, где растения выращивали без формирования. Так, в контрольном варианте энергия прорастания семян составила 78,1%, а всхожесть – 81,0%. В варианте с формированием 1 (одного) стебля на растении и 3 (трех) соцветий на стебле энергия прорастания соста-

вила 82,3%, а всхожесть – 88,4%. Семена этого варианта по энергии прорастания – на 4,2%, а по всхожести – на 7,4% превышают контрольный вариант. Такое же явление отмечено и по другим вариантам.

Исследования показали, что в условиях южного Узбекистана существуют потенциальные возможности для выращивания семян артишока с высокими посевными качествами.

Выводы

Таким образом, впервые в условиях Узбекистана изучены морфобиологические и хозяйственно ценные признаки артишока. Результаты исследований показали, что артишок является ценным интродуцентом для условий Узбекистана, и его интродукция позволяет расширить ассортимент выращиваемых овощных культур.

Фенологические наблюдения позволили определить видоспецифические и сортовые реакции на время наступления и продолжительность фенологических фаз, ритм развития растений артишока при различных сроках посева.

В условиях южного Узбекистана существуют потенциальные возможности для выращивания семян артишока с высокими посевными качествами.

Об авторах:

Арамов Музаффар Хашимович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Алиев Баходир Хасанович – старший преподаватель

About the authors:

Muzaffar H. Aramov – Doc. Sci. (Agriculture), Professor

Bakhodir H. Aliyev – Senior Lecturer

Литература

1. Пивоваров В.Ф. Овощи России. М., 2006. С.116-118.
2. Корниенко С. Артишок-деликатесный овощ. Овощеводство и тепличное хозяйство. 2011;(4):19-25.
3. FAOSTAT. 1993, 2013. <http://www.faostat3.fao.org/Q/QC/E/>
4. Pagnotta M.A. The European Project: European Genetic Resources of *Cynara ssp.* 7th International Symposium on artichoke. Saint Pol de Leon, France. June 17-19th, 2009. P.3.
5. Кривенков Л.В. Седьмой международный симпозиум по артишоку, кардону и их диким сородичам. (7th International symposium on artichoke, cardoon and their wild relatives). Овощи России. 2009;(3):56-59.
6. <http://divo-dacha.ru/logorod/artishok-primeneniye-polesnye-svoystva-vurashhivanie-uxod/#comments>
7. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. М., 2000. С.134-135.
8. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Том V. Овощные культуры и кормовые корнеплоды. Москва–Ленинград. 1948. С.222-224.
9. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Артишок (*Cynara cardunculus* L., subsp. *scolymus* (L.)), Hayek.).
10. Вавилов Н.И. Генетика и селекция. Избранные сочинения. М., 1966.
11. Брежнев Д.Д. Состояние и задачи интродукции овощных и бахчевых культур в СССР. Труды по прикл. бот., ген. и селекции. 1971;45(1):3-18.
12. Брежнев Д.Д. Флагман советского растениеводства. Труды по прикл. бот., ген. и селекции. 1975;56(1):8-25.
13. Кузнецова А.М., Кузнецова О.И. Факторы роста и развития овощных культур. В сб.: Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений. Материалы Всероссийской науч.-производ. конф. 24-28 мая 1998 г. Пенза. С.157-160.

References

1. Pivovarov V.F. Vegetables of Russia. M., 2006. P.116-118. (In Russ.)
2. Kornienko S. Artichoke – delicious vegetable. *Vegetable and greenhouse economy*. 2011;(4):19-25. (In Russ.)
3. FAOSTAT. 1993, 2013. <http://www.faostat3.fao.org/Q/QC/E/>
4. Pagnotta M.A. The European Project: European Genetic Resources of *Cynara ssp.* 7th International Symposium on artichoke. Saint Pol de Leon, France. June 17-19th, 2009. P.3.
5. Krivenkov L.V. 7th International symposium on artichoke, cardoon and their wild relatives. *Vegetable crops of Russia*. 2009;(3):56-59. (In Russ.)
6. <https://divo-dacha.ru/logorod/artishok-primeneniye-polesnye-svoystva-vurashhivanie-uxod/#comments>
7. Pivovarov V.F., Dobrutskaya E.G. Ecological basis of selection and seed production of vegetable crops. M., 2000. P.134-135. (In Russ.)
8. Guidelines for testing crops. Volume V. Vegetables and fodder root crops. Moscow-Leningrad. 1948. P.222-224. (In Russ.)
9. Methodology for testing distinctness, uniformity and stability. Artichoke (*Cynara cardunculus* L., subsp. *scolymus* (L.)), Nauk.). (In Russ.)
10. Vavilov N.I. Genetics and selection. Selected Works. M., 1966. (In Russ.)
11. Brezhnev D.D. The state and objectives of the introduction of vegetable and melon crops in the USSR. *Works on applied botany, genetics and selection*. 1971;45(1):3-18. (In Russ.)
12. Brezhnev D.D. The flagship of Soviet crop production. *Works on applied botany, genetics and selection*. 1975;56(1):8-25. (In Russ.)
13. Kuznetsova A.M., Kuznetsova O.I. Factors of growth and development of vegetable crops. In: Introduction of non-traditional and rare agricultural plants. *Materials of the All-Russian scientific production. conf.* May 24-28, 1998, Penza. P.157-160. (In Russ.)