

УДК. 635.3  
AGRIS: F30

## ПОДБОР ГИБРИДОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУРЫ БРОККОЛИ В УЗБЕКИСТАНЕ

©*Болтаев М. А.*, Ташкентский государственный аграрный университет,  
г. Ташкент, Узбекистан, *murodbekboltaev.78@mail.ru*

©*Асатов Ш. И.*, д-р с.-х. наук,  
Ташкентский государственный аграрный университет,  
г. Ташкент, Узбекистан

## SELECTION OF HYBRIDS AND DETERMINATION OF SOWING TIME OF REPEAT CULTURE OF BROCCOLI IN UZBEKISTAN

©*Boltaev M.*, Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan,  
*murodbekboltaev.78@mail.ru*

©*Asatov Sh.*, Dr. habil., Tashkent State Agrarian University,  
Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация.* Приведены результаты сортоиспытания и сроки посадки брокколи (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck) при возделывании в повторной культуре в Узбекистане.

Для испытаний использовались 7 гибридов брокколи и один гибрид цветной капусты.

Выявлены особенности агротехнических приемов для возделывания культуры и биологические изменения всех опытных образцов.

Наиболее урожайным оказался гибрид брокколи Hallmark F<sub>1</sub>. Из 6 испытанных сроков посадки с 25 июля по 15 августа наибольший урожай был сформирован при посадке 5–15 июля.

*Abstract.* The results of the various testing and the timing of planting broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck) are presented in cultivation in a repeat culture in Uzbekistan.

Of the tested 7 hybrids of broccoli and one hybrid of cauliflower, the most productive was the hybrid of broccoli Hallmark F<sub>1</sub>.

The features of agricultural practices for crop cultivation and biological changes all prototypes.

Of the 6 tested planting dates from July 25 to August 15, the highest yield was formed for the planting period of July 5–15. The last acceptable date of landing was August 5.

*Ключевые слова:* брокколи, сортоиспытание, гибриды, рассада, боковые побеги, центральные и боковые головки, масса, количество, урожайность.

*Keywords:* broccoli, variety testing, hybrids, seedlings, side shoots, central and side heads, mass, quantity, yield.

### *Введение*

Организация здорового питания предусматривает обязательное потребление овощей, т. к. они являются незаменимым источником биологически активных веществ. Поэтому

широко распространено мнение, что овощи являются не только пищей, но и лекарством [2, 4, 6].

В Узбекистане производство овощей значительно превышает нормы потребления. Однако, ассортимент овощей нуждается в расширении.

Важная роль в организации здорового питания принадлежит растениям семейства Капустные. Среди них особый интерес представляет брокколи (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck), культура, имеющая широкое распространение во многих странах, но почти не возделывается в Узбекистане [7, 9].

По своему биохимическому составу брокколи превосходит цветную капусту. Она отличается скороспелостью и холодостойкостью, что делает ее перспективной для возделывания в повторной культуре. [1, 3, 5, 6].

В ряде зарубежных стран эта культура становится все более популярной и данные по биологии и агротехнологии ее освещены в работах. Приводятся новые физиологические и биохимические данные, подтверждающие ценность брокколи [10–15].

В Узбекистане, в начале лета, после уборки зерновых колосовых, ранних овощей и картофеля освобождается более 1,1 млн га орошаемых земель. Для рационального их использования важно возделывать повторные высокопродуктивные и ценные культуры, каковой является брокколи.

#### *Методика исследования*

Учитывая перспективность брокколи для повторной культуры, в 2015–2017 гг. были проведены исследования по выявлению лучших гибридов и сроков летней посадки.

Объектами исследований при проведении сортоиспытания стали 7 гибридов брокколи, семена которых поступают на рынок Узбекистана, и 1 гибрид цветной капусты, а при изучении сроков посадки — определено 6 сроков.

В сортоиспытании стандартом служил районированный гибрид брокколи Fiesta F<sub>1</sub>, посадка проведена 30 июня 22 дневной рассадой. Опыт со сроками посадки проводился с гибридом Belstar F<sub>1</sub>.

Оба опыта проводились в 4-х кратной повторности на площади делянки в сортоиспытании — 21 м<sup>2</sup>, а на опыте со сроками посадки — 31 м<sup>2</sup>.

Делянки — двух и четырехрядковые, схема размещения растений 70×30 см.

#### *Результаты исследования*

При проведении сортоиспытания было установлено, что раньше всех (через 97 дней после появления всходов) вступили в плодоношение гибриды брокколи Lucky F<sub>1</sub>, Coronado F<sub>1</sub> и Strombili F<sub>1</sub>. Стандарт Fiesta F<sub>1</sub> начал плодоносить через 107 дней, гибриды Belstar F<sub>1</sub> и Veoumont F<sub>1</sub> — 114 и 124 дня, позже всех (через 134 дня) — гибрид брокколи Hallmark F<sub>1</sub> и гибрид цветной капусты Seoul F<sub>1</sub>.

Наиболее короткий период плодоношения центральных головок был у наиболее позднеспелого гибрида брокколи Hallmark F<sub>1</sub> и гибрида цветной капусты Seoul F<sub>1</sub> (21 день), а также у гибридов Veoumont F<sub>1</sub> и Lucky F<sub>1</sub> (26–27 дней). У остальных гибридов он составлял 43–53 дня.

У цветной капусты боковые головки не образовывались. У гибридов брокколи боковые головки начали убирать до завершения сборов центральных головок. У Hallmark F<sub>1</sub> и Belstar F<sub>1</sub> боковые головки начали убирать через 5 дней после первого сбора центральной головки, у Lucky F<sub>1</sub> и Coronado F<sub>1</sub> — через 27 дней, а у остальных — через 15–18 дней. Наиболее

растянуто (52–54 дня) проводилась уборка боковых головок у гибридов Strombili F<sub>1</sub> и Belstar F<sub>1</sub>, наиболее дружно (26 дней) — у Beoumont F<sub>1</sub> и Lucky F<sub>1</sub>, у остальных — 31–34 дня.

Общий период плодоношения от первого сбора центральных головок до последнего сбора боковых у брокколи был в 2–3 раза длиннее, чем у цветной капусты, у которой боковые головки не формировались. Наиболее продолжительный (70 дней) общий период плодоношения был у Strombili F<sub>1</sub>, наиболее короткий (39–41 день) — у Hallmark F<sub>1</sub> и Beoumont F<sub>1</sub>.

Растения цветной капусты, вследствие отсутствия боковых побегов, имели значительно меньшее количество листьев. Наименее облиственным из гибридов брокколи оказался Hallmark F<sub>1</sub>. Они уступали другим гибридам и по массе листьев. У других гибридов брокколи количество листьев было одинаковым со стандартом Fiesta F<sub>1</sub>. По массе листьев достоверно превышали стандарт Fiesta F<sub>1</sub> только гибриды Belstar F<sub>1</sub> и Strombili F<sub>1</sub> (Таблица 1).

Таблица 1.

СКОРОСПЕЛОСТЬ, ОБЛИСТВЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ  
 ГИБРИДОВ БРОККОЛИ В ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУРЕ

Названия гибридов	Число дней от всходов до сбора центральных головок		Листья		Урожай головок т/га		Общий урожай	
	первый	последний	шт./раст.	г/раст.	центральных	боковых	т/га	% к стандарту
Seoul F <sub>1</sub> —цветная	134	155	42,0	1125	32,5	—	32,5	111,3
Fiesta F <sub>1</sub> —стандарт	107	150	113,8	1588	21,3	7,9	29,2	100
Beoumont F <sub>1</sub>	124	150	124,2	1325	19,1	6,9	26,0	89,1
Lucky F <sub>1</sub>	97	124	119,0	1488	18,1	6,3	24,4	83,6
Coronado F <sub>1</sub>	97	144	105,0	1525	17,3	5,3	22,6	71,4
Hallmark F <sub>1</sub>	134	155	72,5	1150	35,0	7,8	42,8	146,6
Belstar F <sub>1</sub>	114	155	125,8	1688	19,2	6,7	25,9	88,7
Strombili F <sub>1</sub>	97	150	132,5	1662	17,1	5,9	23,0	78,8
НСР <sub>05</sub>	—	—	27,6	325,1	4,3	1,4	—	—
Sx, %	—	—	4,5	3,8	4,0	3,9	—	—

По количеству боковых побегов гибрид цветной капусты Seoul F<sub>1</sub>, и гибрид брокколи Hallmark F<sub>1</sub>, значительно уступали другим гибридам. Они соответственно имели 1 и 2 боковых побега, тогда как другие гибриды по 10–13 шт. У цветной капусты боковой побег был развит очень слабо (275 г), тогда как других, в т. ч. и Hallmark F<sub>1</sub>, боковые побеги имели массу 1488–1663 г.

Самые крупные центральные головки достоверно формировали гибрид цветной капусты Seoul F<sub>1</sub> (1016 г) и гибрид брокколи Hallmark F<sub>1</sub> (594 г). У остальных гибридов средняя масса центральной головки составляла 306–366 г. Самые крупные боковые головки

формировали стандарт Fiesta F<sub>1</sub>, (135 г) и гибрид Hallmark F<sub>1</sub>(132 г), самые мелкие — гибриды Coronado F<sub>1</sub> и Strombili F<sub>1</sub> (94 и 99 г).

По урожайности центральных головок гибрид цветной капусты Seoul F<sub>1</sub> и гибрид брокколи Hallmark F<sub>1</sub> были одинаковы, разница в их урожайности была недостоверной. Гибрид Hallmark F<sub>1</sub> по урожайности центральных головок превосходил стандартный гибрид брокколи Fiesta F<sub>1</sub> на 64,4%. По урожайности боковых головок гибриды Fiesta F<sub>1</sub> и Hallmark F<sub>1</sub> были одинаковы и превосходили другие гибриды. По общей урожайности Hallmark F<sub>1</sub> превосходил цветную капусту на 31,7%, а стандартный гибрид брокколи Fiesta F<sub>1</sub> — на 46,6%.

Все остальные гибриды брокколи имели практически одинаковую со стандартом урожайность центральных и боковых головок.

Самую большую долю урожая боковых головок в общем урожае имел гибрид Lucky F<sub>1</sub> (29,9%), наименьшую — Hallmark F<sub>1</sub> (17,8%), у остальных гибридов она составляла 26–27%.

При изучении летних сроков посадки было выявлено, что вследствие одновременной последней уборки (28 ноября) при более поздних сроках посадки продолжительность вегетации брокколи сокращалась с 154 до 105 дней. Как и следовало ожидать, чем раньше проводилась посадка, тем раньше начинались сборы. Как и в сортоиспытании, первый сбор боковых головок проводился до завершения сборов центральных головок.

Продолжительность периода одновременной уборки центральных и боковых головок при разных сроках посадки составляла 7–20 дней. При посадке 5 и 15 августа боковые побеги не успевали сформировать головок. При более поздних сроках посадки сокращалась и продолжительность периода плодоношения центральных и боковых головок. Продолжительность общего периода плодоношения сокращалась с 66 до 23 дней.

Вследствие сокращения продолжительности вегетации по количеству и массе листьев и боковых побегов растения первых трех сроков посадки значительно превосходили растения последних трех сроков посадки, особенно сроков 5 и 15 августа. При этом при первых четырех сроках посадки растений, не образовавших центральную головку, не было. При посадке 5 августа таких растений было 6,1%, а 15 августа — 74%.

Средняя масса центральной головки при посадке с 15 июля по 5 августа колебалась от 390 до 400 г., т. е. была одинаковой. Как при более ранних, так и особенно при более поздних сроках посадки она уменьшилась соответственно до 320 и 150 г.

Урожайность центральных головок была одинаково наибольшей при сроках посадки 5, 15 и 25 июля. При посадке 25 июня и 5 августа она достоверно снижалась. При высадке рассады 15 августа урожайность центральных головок резко снижалась и составляла всего 40% от лучших сроков посадки (Таблица 2).

Урожайность боковых головок при первых трех сроках посадки была практически одинаковой. При посадке 25 июля она заметно падала. При посадке 5 и 15 августа боковые головки образоваться не успевали. Доля дополнительного урожая в виде боковых головок в общем урожае при первых трех сроках посадки была практически одинаковой — 22–24%. При посадке 25 июля она снижалась до 18,4%.

Таблица 2.

РАЗВИТИЕ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ И УРОЖАЙНОСТЬ БРОККОЛИ  
 ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ЛЕТНЕЙ ПОСАДКИ, 2015–2017 гг.

Сроки посадки	Листья		Боковые побеги		Урожайность головок, т/га		Общий урожай	
	шт./раст.	г/раст.	шт./раст.	г/раст.	центральных	боковых	т/га	% к первому сроку посадки
25.06	142,5	1625	13,2	2250	14,7	4,7	19,4	100
5.07	145,2	1762	15,5	1888	15,9	4,4	20,3	104,6
15.07	144,5	1450	13,0	2068	16,1	5,1	21,2	109,6
25.07	105,0	1262	10,8	850	16,0	3,6	19,6	101,0
5.08	86,8	925	9,8	600	14,7	0	14,7	75,8
15.08	82,5	800	8,5	330	6,4	0	6,4	33,0
НСР <sub>05</sub>	11,7	121,4	1,9	327,9	1,0	0,8	—	—
S <sub>x</sub> , %	1,0	1,5	2,6	4,1	1,2	4,3	—	—

Наибольший общий урожай был получен при посадке 15 июля. Посадка 5 июля и 25 июля практически давали одинаковый общий урожай со сроком посадки 25 июня. Посадка 5 августа, хотя и снижала урожай, но еще обеспечивала получение урожая, удовлетворяющего практику овощеводства. Посадка 15 августа давала урожай всего в 6,4 т/га, что составило 33% от посадки 25 июня или 30,2% к лучшему сроку посадки — 15 июля, что не удовлетворяет практику овощеводства.

*Выводы*

1. Раньше всех вступают в плодоношение (через 97 дней после появления всходов) гибриды Lucky F<sub>1</sub>, Coronado F<sub>1</sub> и Strombili F<sub>1</sub>.

2. Уборка боковых головок у брокколи начинается до завершения уборки центральных (у большинства гибридов через 15–16 дней после первого сбора центральных). Наиболее продолжителен общий период плодоношения у гибрида Strombili F<sub>1</sub> (70 дней), наиболее короткий — у гибридов Hallmark F<sub>1</sub> и Belstar F<sub>1</sub> (39–41 день), а у цветной капусты он составляет всего 21 день.

3. Наибольший урожай центральных головок и общий урожай формирует гибрид брокколи Hallmark F<sub>1</sub>. Он по урожайности центральных головок одинаков с цветной капустой и превосходит стандарт брокколи Fiesta F<sub>1</sub> на 64,4%, а по общей урожайности превосходит цветную капусту на 31,7%, Fiesta F<sub>1</sub> — на 46,6%.

4. Доля дополнительного урожая с боковых побегов у большинства гибридов составляет 24–27%, у Hallmark F<sub>1</sub> — 17,8% и Lucky F<sub>1</sub> — 29,9%.

5. С отодвиганием сроков посадки количество и масса листьев и боковых побегов уменьшаются, сроки первого и последнего сбора центральных и боковых головок отодвигаются, а продолжительность общего периода плодоношения сокращается с 66 до 23 дней.

6. Наиболее высокий урожай центральных головок формируется при посадках 5,15 и 25 июля, боковых — 25 июня, 5 и 15 июля, общий — 5 и 15 июля. При посадке 5 и 15 августа урожай центральных головок резко снижается, а боковые головки не формируются.

7. Оптимальными сроками летней посадки следует признать 5 и 15 июля, последним допустимым — 5 августа. Для обеспечения конвейерного поступления продукции в осенний период посадку брокколи следует делать с 25 июня по 5 августа.

*Список литературы:*

1. Болотских А. С. и др. Все об огороде: практ. советы овощеводам / под ред. А. С. Болотских. Киев: Урожай, 2000. 429 с.
2. Зуев В. И., Мавлянова Р. Ф., Дусмуратова С. И., Буриев Х. Ч. Овощи - это пища и лекарство. Ташкент. Навруз, 2016, 216 с.
3. Капустные растения. Киев: Юнивет-Медика, 2000. С. 67-69.
4. Кононков П. Ф., Гинс М. С. Овощи - это пища и лекарство // Картофель и овощи. 2005. №6. С. 28-29.
5. Лудилов В. А., Иванова М. И. Капуста брокколи // Все об овощах (полный справочник). Москва: Фитон+, 2010. С. 128-129.
6. Пивоваров В. Ф., Кононков П. Ф., Никульшин В. П. Овощи - новинки на вашем столе. Москва: ВНИИССОК, 1995.
7. Соловьева А. Е., Артемьева А. М., Корчемная Н. А. Капустные растения рода *Brassica* L. (Характеристика образцов по основным биохимическим показателям качества) // Каталог мировой коллекции ВИР. СПб, 2004. №756. С. 53.
8. Зеленков В. Н. и др. Фотосинтетическая и биологическая продуктивность брокколи и качество кабачков при внекорневой обработке наночастицами кремнезема гидротермального происхождения // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. 2017. №S12. С. 125-127.
9. Казахмедов Р. Э., Магомедова М. А. Агробиологические особенности брокколи как объекта для получения БАД в условиях Южного Дагестана // Развитие научного наследия Н. И. Вавилова по генетическим ресурсам его последователями. 2017. С. 159-163.
10. Фотев Ю. В. и др. Особенности морфологии, биохимического состава и генетического полиморфизма китайской брокколиновой для России овощной культуры // Овощи России. 2018. №1. С. 12-19.
11. Yadav L. P., Malhotra S. K., Singh A. Effect of intercropping, crop geometry and organic manures on growth and yield of broccoli (*Brassica oleracea* var *italica*) // Indian Journal of Agricultural Sciences. 2017. V. 87. №3. С. 318-24.
12. Branca F., Chiarenza G. L., Cavallaro C., Gu H., Zhao Z., & Tribulato A. Diversity of Sicilian broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) and cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) landraces and their distinctive bio-morphological, antioxidant, and genetic traits // Genetic Resources and Crop Evolution. 2018. V. 65. №2. С. 485-502.
13. Shivran B. C. et al. Impact of bio-fertilizers and zinc on biochemical parameters of sprouting broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L. Plenck) under Lucknow conditions // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2017. V. 6. №6. С. 2065-2067.
14. Pankaj P., Kujur P. K., Saravanan S. Effect of different micronutrients on plant quality of broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) cv. green magic // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry SP1. 2018. С. 2825-2828.

15. Choudhary S., Paliwal R. Effect of Bio-Organics and Mineral Nutrients on Yield, Quality and Economics of Sprouting Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) // *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 2017. T. 6. №12. С. 742-749.

*References:*

1. Bolotskikh, A. S., et al. (2000). Everything about the garden: Prakt. advice to vegetable growers. Ed. A. S. Bolotskikh. Kiev, Urozhai, 429.
2. Zuev, V. I., Mavlyanova, R. F., Dusmuratova, S. I., Buriev, Kh. C. (2016). Vegetables are food and medicine. Tashkent, Navruz, 216.
3. Cabbage plants. (2000). Kiev, Univet-Medika, 67-69.
4. Kononkov, P. F., & Gins, M. S. (2005). Vegetables are food and medicine. *Potatoes and vegetables*, (6). 28-29.
5. Ludilov, V. A., & Ivanova, M. I. (2010). Broccoli cabbage. All about vegetables (full reference book). Moscow, Fiton +, 128-129.
6. Pivovarov, V. F., Kononkov, P. F., & Nikulshin, V. P. (1995). Vegetables - novelties on your table. Moscow, VNISSOK.
7. Soloveva, A. E., Artemyeva, A. M., & Korchemaya, N. A. (2004). Cabbage plants of the genus *Brassica* L. (Characteristics of samples according to basic biochemical quality indicators). *Catalog of the world collection of VIR. St. Petersburg*, (756), 53.
8. Zelenkov, V. N., Ivanova, M. I., Petrichenko, V. N., & Potapov, V. V. (2017). Photosynthetic and biological productivity of broccoli and the quality of zucchini during foliar treatment of silica of hydrothermal origin by silica nanoparticles. *New and non-traditional plants and prospects for their use*, (S12), 125-127.
9. Kazakhmedov, R. E., & Magomedova, M. A. (2017). Agrobiological features of broccoli as an object for obtaining dietary supplements in the conditions of Southern Dagestan. *Development of the scientific heritage of N. I. Vavilov on genetic resources by his followers*, 159-163.
10. Fotev, Yu. V. et al. (2018). Features of morphology, biochemical composition and genetic polymorphism of Chinese broccoli-new vegetable culture for Russia. *Vegetables of Russia*, (1). 12-19.
11. Yadav, L. P., Malhotra, S. K., & Singh, A. (2017). Effect of intercropping, crop geometry and organic manures on growth and yield of broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 87(3), 318-24.
12. Branca, F., Chiarenza, G. L., Cavallaro, C., Gu, H., Zhao, Z., & Tribulato, A. (2018). Diversity of Sicilian broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) and cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) landraces and their distinctive bio-morphological, antioxidant, and genetic traits. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 65(2), 485-502.
13. Shivran, B. C., Meena, M. L., Ola, A. L., Choudhary, G. R., Meena, J. K., & Atal, M. K. (2017). Impact of bio-fertilizers and zinc on biochemical parameters of sprouting broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L. Plenck) under Lucknow conditions. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(6), 2065-2067.
14. Pankaj, P., Kujur, P. K., & Saravanan, S. (2018). Effect of different micronutrients on plant quality of broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) cv. green magic. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry SPI*, 2825-2828.
15. Choudhary, S., & Paliwal, R. (2017). Effect of Bio-Organics and Mineral Nutrients on Yield, Quality and Economics of Sprouting Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*). *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.*, 6(12), 742-749.

*Работа поступила  
в редакцию 15.05.2018 г.*

*Принята к публикации  
19.05.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Болтаев М. А., Асатов Ш. И. Подбор гибридов и определение сроков посева повторной культуры брокколи в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №6. С. 113-120. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/boltaev> (дата обращения 15.06.2018).

*Cite as (APA):*

Boltaev, M., & Asatov, Sh. (2018). Selection of hybrids and determination of sowing time of repeat culture of broccoli in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 4(6), 113-120.