

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2021 Issue: 10 Volume: 102

Published: 31.10.2021 <http://T-Science.org>

QR – Issue

QR – Article



Murodbek Allaerovich Boltaev

Tashkent GAU

Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences,

Acting Associate Professor,

Tashkent, Republic of Uzbekistan

murodbekboltaev.78@mail.ru

Zhavohir Zhamshid ugli Pardaev

Tashkent GAU

The applicant

i.pardaev93bk@mail.ru

BROCCOLI CULTIVATION: SELECTION OF HYBRIDS AND PLANTING DATES FOR REPEATED CULTURE

Abstract: The article summarizes the literature information on the origin, distribution of broccoli, its botanical classification, features of growth and development, requirements for the main environmental factors of nutritional value and therapeutic and preventive properties. It also contains literary information and the results of the author's own research on the selection of hybrids suitable for re-culture, and the establishment of the optimal and last planting period during cultivation in the summer-autumn period.

Key words: broccoli cabbage, healthy food, vegetables, re-culture, leaves, head, side shoots, harvest.

Language: Russian

Citation: Boltaev, M. A., & Pardaev, Zh. Zh. (2021). Broccoli cultivation: selection of hybrids and planting dates for repeated culture. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 10 (102), 1042-1055.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-10-102-124> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.10.102.124>

Scopus ASCC: 1100.

ВЫРАЩИВАНИЕ БРОККОЛИ: ПОДБОР ГИБРИДОВ И СРОКОВ ПОСАДКИ ПРИ ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУРЕ

Аннотация: В статье обобщены литературные сведения по происхождению, распространению брокколи, ее ботанической классификации, особенностям роста и развития, требованиям к основным факторам внешней среды питательной ценности и лечебно - профилактическим свойствам. В ней также изложены литературные сведения и результаты собственных исследований автора по подбору гибридов, пригодных для повторной культуре, и установлению оптимального и последнего срока посадки при возделывании в летне-осенний период.

Ключевые слова: Капуста брокколи, здоровое питание, овощи, повторная культура, листья, головка, боковые побеги, урожай.

Введение

В Узбекистане благодаря длительному безморозному периоду на одном и том же участке, при правильном подборе культур и их сортов, можно вырастить два урожая в один год.

Здесь в конце июня - начале июля из-под зерновых колосовых и других культур

освобождается более 1 млн. гектар орошаемых земель. Для их рационального использования на этих землях следует выращивать повторные культуры.

При этом следует учитывать, что при повторной культуре произрастание растений происходит при спаде температур. Поэтому в

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

повторной культуре лучше удаются растения, у которых формирование урожая происходит при умеренных температурах.

К таким культурам относятся и капустные растения, в том числе и брокколи. Эти холодостойкие культуры требуют умеренных температур как для произрастания, так и особенно для формирования продуктивных органов. При выращивании брокколи в повторной культуре формирование головок у нее совпадает с осенним прохладным периодом, что обеспечивает получение высокого урожая и делает это растение пригодным для выращивания в повторной культуре при летне-осеннем периоде.

Брокколи для Узбекистана ценна еще и тем, что она представляет большой интерес для расширения ассортимента овощей, т.к. по питательной ценности, содержанию биологически активных веществ и лечебно-профилактическим свойствам она превосходит цветную капусту. Высокая ценность брокколи обуславливается еще и тем, что она дает экспорта-ориентированную продукцию, которая имеет большой спрос на внешнем рынке.

В «Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», утвержденной Указом Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 г № УП-5853, в качестве приоритетной задачи предусмотрено обеспечение населения качественным и безопасным продовольствием и продвижение культуры здорового питания¹. Здоровое питание, как известно, предусматривает обязательное потребление овощей в широком ассортименте и в течение круглого года. Это свидетельствует о необходимости расширения ассортимента овощных культур и увеличения производства малораспространенных и нетрадиционных овощных растений. К таким растениям относится и брокколи.

Для успешного внедрения в культуру новых овощных растений весьма актуально подобрать высокопродуктивные сорта и разработать основные элементы технологии выращивания. Особенно это важно при выращивании новых растений в повторной культуре, при которой складывается своеобразный температурный режим, при котором растения сначала произрастают при чрезмерно высоких, а затем при умеренных температурах. Эти особенности теплового режима, складывающиеся при повторной культуре, требуют, прежде всего, тщательного подбора сортов и установления оптимального и последнего летнего срока посадки.

Учитывая это, мы провели исследования в этом направлении, результаты которых излагаются в настоящей монографии.

В статье обобщены литературные сведения по происхождению, распространению брокколи, ее ботанической классификации, особенностям роста и развития, требованиям к основным факторам внешней среды питательной ценности и лечебно - профилактическим свойствам. В ней также изложены литературные сведения и результаты собственных исследований автора по подбору гибридов, пригодных для повторной культуре, и установлению оптимального и последнего срока посадки при возделывании в летне-осенний период.

Статья представляет большой интерес для широкого круга читателей: научных работников, преподавателей и студентов высших и средних специальных учебных заведений, для фермеров и специалистов, занятых производством овощей, владельцев дехканских хозяйств, дачных и приусадебных участков.

Происхождение, распространение и ботаническая классификация.

Капусты среди продовольственных культур занимают 25 место. Под ними в мире занято более 15 млн. гектар. Капуста введена в культуру более 5 тысяч лет назад. Все её разновидности произошли от дикорастущей листовой капусты, произрастающей до сих пор в Западной Европе и Средиземноморье. Из нее были получены сначала облиственные формы (листовая, китайская, пекинская), затем с сильно развитой верхушечной почкой (бело- и краснокочанная, савойская). Далее в результате изменения стебля возникали брюссельская и кольраби, а при разрастании цветков – цветная и брокколи (Кротова О.А., Андреева Р.А 1980, Лизгунова Т.В., 1984; Немов Н.Д., 1985, QustavsoonM., 1999)

Многие современные авторы считают, что родиной брокколи является Южная Италия, где имеется наибольшее разнообразие ее форм и возделывается она здесь более 2000 лет назад. Из Италии брокколи попала в Грецию, откуда проникла в Византию, а затем в другие страны (Кононков П.Ф., Бунин М.С., Кононкова С.Н, 1985 г, Морозова М.С., Пыльнева Е.В., 2007, Лудилов В.А., Иванова М.И., 2010). В 18 веке она была завезена в Германию, а оттуда в Россию. С 1925 она широко возделывается в США, где занимает более 40 тыс. га, превосходя по площади цветную капусту. Заметно увеличиваются площади под брокколи в Японии, Италии, Германии, Англии, Франции, Норвегии, Новой Зеландии, Канаде,

¹ Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы, утвержденной Указом

Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 г № УП-5853

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Швеции, Польше, России, Украине и в других странах (Seits, 1980, Rachold P., 1986, Дементьев Ю.Н., 1988; Болотских А.С., 2000; Вибе Г.И., 2000, Разумков Г.А., 2009; Лысенко И.А. 2015;). Она очень широко возделывается в Китае, Индии и Израиле (сайты bookggoogle.ru, botanichka.ru, belochka 77.ru, floristicsinfo.ru).

Статистические данные ФАО не содержат сведений по площадям и объемам производства отдельных видов капусты, кроме цветной. Мировыми лидерами по производству капусты цветной и брокколи в 2016 г являлись Китай (9 млн. т.), Индия (6,7 млн. т), США (1 млн. т) и Испания (0,5 млн. т.). Посевная площадь под брокколи в мире составляет 250 тыс. га из них в Европе – 75 тыс. га и в США - 52 тыс. га (Заблоцкая Е.А., 2018). Мировое производство брокколи в 2013 году составляло около 3 млн. т. из них в Европе 900 тыс. т. Наибольшие площади (35 тыс. га) и производство (450 тыс. т.) в Испании.

В других европейских странах площадь и объем производства брокколи составляют: Италия - 12 тыс. га и 150 тыс. т, Великобритания – 8 тыс. га и 100 тыс. т, Польша – 7,5 тыс. га и 100 тыс. т. (Фролова О., Тараева М., 2014).

При этом между отдельными странами наблюдаются значительные различия по объему потребления брокколи. Так в Великобритании среднее потребление составляет 5 кг на душу населения в год, в США – от 3^х до 4^х кг, в Японии, Германии и Скандинавских странах – около 2^х кг. В остальных европейских странах оно составляет всего несколько граммов.

Свое современное название растение получило от итальянского слова «наволо брокколис», что означает стеблевая капуста. Во многих странах из-за сильно разветвленных побегов брокколи называют также спаржевой капустой. Иногда ее называют еще побеговой или отпрысковой (Болотских А.С., 2000).

По поводу ботанической классификации культуры нет единого мнения. Согласно базе данных (Jenedatabase) Международного союза по охране сортов растений (УПОВ) одни исследователи относят ее к разновидности цветной (*Brassica oleraceae* L. Convar *botrytis* (L) var. *Cymosa* Duch), другие выделяют в отдельный вид (*Brassica oleraceae* L. var. *Italica* Palenck) (Заблоцкая Е.А., 2018).

Как указывается в практическом справочнике овощевода «Капустные растения» (2009), капуста представлена 9 самостоятельными по хозяйственному использованию, но близкими по скрещиваемости разновидностями: белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, брокколи, кольраби, листовая, декоративная) объединенными в один сложный вид *Brassica oleraceae* L., и тремя видами

азиатского происхождения (китайская, пекинская и японская капусты).

Большинство авторов считает брокколи разновидностью цветной капусты (вид *Brassica oleracea* L. var. *cymosa* Duch или *Brassica oleracea* L. convar. *Botrytis* var. *italica*, (Grey A., 1982, Вибе Г.И., 2000, Лудилев В.А., Иванова М.И., 2010, Старцев С.В., 2013).

По вопросу происхождения брокколи от цветной капусты или цветной капусты от брокколи нет единого мнения. Большинство авторов указывает, что брокколи является пробавкой цветной капустой (Бемиг Ф., 1994. сайт: botanichka.ru).

П.Ф. Кононков (1990), А.С. Болотских, (2000), И.О. Орлов, С.С. Землякова (2014) считают, что брокколи является переходной культурой от листовой капусты к цветной.

Некоторые зарубежные авторы считают, что именно спаржевая капуста (брокколи) должна рассматриваться как важнейшее промежуточное звено при переходе к капусте цветной, причем капуста цветная, в результате селекции, как культура доведена до более высокой степени (Helm J, 1960, Биелка Р. 1969, Орлов И.О., Землякова С.С., 2014). Однако И.А. Лысенко (2015) и автор сайта bookggoogle.ru отмечают что, согласно последним данным, брокколи, как разновидность капусты, не появилась сама по себе в ходе эволюции, но была выведена путем тщательной гибридизации на северо-востоке Средиземноморья.

Капуста брокколи подразделяется на разновидности и формы, а сорта объединяются в сортогруппы. В дальнем зарубежье считают, что капуста брокколи имеет две разновидности: головчатую и стеблевидную. Головчатая более известна и в хозяйственном отношении важнее. Головка похожа на капусту цветную, но менее компактна, зеленая или синяя. Если срезать главный побег, то отрастают боковые цветочные побеги, которые также используют в пищу. Стеблевая брокколи образует плотную головку. Одновременно с верхушечным соцветием, но чаще после его удаления, в пазухах листьев образуются мелкие соцветия (Sels P., 1982).

Головчатая брокколи имеет 2 формы: яровая отпрысковая и озимая много головчатая. Яровая – однолетнее растение и перспективная культура для всех регионов, имеет вегетационный период от 50 до 150 дней. Озимая брокколи – двухлетнее растение с фиолетовой головкой массой до 6 кг, может выращиваться только в регионах с мягкими зимами, имеет вегетационный период 180-230 дней (Немов Н.Д., 1985).

Использование и пищевая ценность.

Брокколи, как и цветную капусту, используют для приготовления салатов, супов,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

гарниров, подают к столу в отварном или жаренном виде, маринуют. Очень полезна брокколи в сыром виде. (Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П., 1995, Морозов М.С., Пыльнева Е.В., 2008, Лудилов В.А., Иванова М.И., 2010). Её замораживают и консервируют (сайт:podmoskovje.ru.co). Из брокколи готовят множество блюд (салат с грибами, брокколи с маслом в тесте, вареники, блинчики, кашу, запеканку, брокколи в различных соусах, брокколи жареная, брокколи тушеная и т.д.). С популярными рецептами приготовления блюд из брокколи можно ознакомиться на сайте www.broccoli-conference.com. Вкус ее по сравнению с капустой цветной более пряный, пикантный. Из свежей брокколи путем применения конвективной или леофильной сушки изготавливают порошки, которые используют в пищевой промышленности (Крячко Т.И., Малкина В.Д., Голубкина Н.А., Павлов Л.В., Бондарева Л.Л., 2017).

В.Д.Малкина, Т.И.Крячко (2016) сообщают о больших возможностях и перспективах использования продуктов переработки брокколи в хлебо-пекарном производстве для разнообразия хлебобулочных изделий профилактического назначения. По их данным пробы хлеба с добавлением порошка брокколи (2-4% от веса муки) соответствовали предъявленным требованиям. При этом хлеб имел повышенную пищевую ценность, за счет введения макро и микро элементов и витаминов, содержащихся в порошке брокколи.

Молодые листья также используются в пищу и по питательности и вкусу не уступают шпинату (Кононков П.Ф., Бунин М.С., Кононкова С.Н., 1985, Разумков Г.А., 2009).

Головки брокколи более ценные и более колларийные, чем головки цветной капусты. Как указывают К.А.Шуин, В.Д.Мухин (2003) при энергетической ценности цветной капусты 121 кДж/100 г., у брокколи она составляет 150 кДж/100 г. По их данным, содержание сухого вещества в головках брокколи составляет 12,3% против 11,7%, у цветной, белков – 3,3% против 2,5% углеводов – 5,5% против 2,9% клетчатки – 1% против 0,9%, витаминов, мг на100 г: С-114 против 105, провитамина А-1,9 против 0,02, В₂ – 0,21 против 0,1, РР – 1,0 против 0,6. В ней содержатся в сравнительно большом количестве витамины В₁, Е, К, U и др.

Как отмечают И.О.Орлов и Е.С.Землякова (2017) капуста брокколи в настоящее время является одним из самых перспективных ингредиентов для создания продуктов функционального назначения. По их данным брокколи обладает очень низким содержанием насыщенных жиров и не содержит холестерина. А на 6,64 г углеводов приходится 2,6 г клетчатки,

что обеспечивает низкую калорийность брокколи, а именно 34 ккал на 100 г продукта.

На сайте tvoymalysh.com.ru отмечено, что калорийность брокколи составляет 28 ккал/100г. Она содержит белков -2,8%, жиров – 0,4%, углеводов – 6,7%, золы – 0,9%, воды – 89%. По данным других исследователей, разница в содержании питательных веществ между брокколи и цветной капустой еще значительнее. (Гринь В.П., 1976, Боровой Б.М., 1982, Захаров В.П., 1984, Дудченко Л.Г., Кривенко В.В., 1985, Болотских А.С., 2000).

Брокколи богата легкоусвояемым белком (3,2-4,5%), по количеству которого превосходит картофель, кукурузу сахарную, шпинат. В состав белков входят антисклеротические вещества и метионин (4 мг/100г), препятствующие накоплению в организме холестерина. По содержанию большинства незаменимых аминокислот в белке она не уступает говядине, а по наличию лизина, изолейцина и триптофана – белку куриного яйца (Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П., 1995, Болотских А.С., 2000, Иванова М.И., Ковылин В.М., 2000, Капустные растения, 2009).

Головки брокколи по существу – готовые поливитамины: А, В₁, В₂, РР, С, Е, они богаты солями калия, фосфора, кальция, магния.

Как сообщают И.О.Орлов и Е.С.Землякова (2017) в 100 г сырого вещества брокколи содержится витамина С -89,2, РР – 1,107, К – 1,016, В₁ – 0,071, В₂ – 0,117, Е – 0,78, А – 0,76. Содержание макро и микроэлементов составляет, мг/100 г сухого вещества: фосфора – 66. калия – 316, натрия – 33, магния – 21, кальция – 47.

По химическому составу она занимает ведущее место не только среди видов капусты, но и среди других овощных культур (Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П., 1995, Болотских А.С. 2000, Иванова М.И., Ковылин В.М., 2000, Минделл Э, 2000).

Лечебно - профилактические свойства.

Благодаря широкому разнообразию содержащихся биологически активных веществ и фитонцидным свойствам капуста брокколи обладает высоким лечебно-профилактическими свойствами. Введение брокколи в постоянную диету имеет положительное оздоровительное влияние (необходимо употреблять 3-5 порций в неделю). Поскольку длительная варка снижает оздоровительный эффект желательно потреблять брокколи в свежем виде или варенную на пару в течение 3-4 минут. Брокколи богата антисклеротическими веществами – холином и метионином, которые выводят холестерин из организма не давая ему накапливаться. Регулярное употребление брокколи укрепляет стенки кровеносных сосудов. Поэтому эта капуста

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

необходима людям страдающим заболеваниями сердца и сосудов, а также рекомендована для профилактики подобных заболеваний (Орлов И.О., Землякова Е.С., 2017).

Установлено, что регулярное потребление брокколи, благодаря содержанию витаминов группы В, благотворно воздействует на нервную систему и улучшает работу сердца, защищает его от повреждений и отодвигает старение организма, повышает иммунитет (Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П., 1995, Baron Q.Q, Schneider I.J., 1997, Болотских, А.С., 2000, Морозова М.С., Пыльнева Е.В., 2007, Капустные растения 2009, Лудилов В.А., Иванова М.И., 2010).

Брокколи очень эффективна при лечении катаракты, и медики рекомендуют использовать её как часть восстановительной диеты – в ней содержатся вещества, благотворно действующие на состояние хрусталика и сетчатки глаз.

Этот овощ рекомендуется включать в питание людей, ослабленных перенесёнными инфекционными заболеваниями, страдающих заболеваниями печени, язвой желудка, дисбактериозом, метеоризмом. Брокколи улучшает аппетит и пищеварение, стимулирует выделение желчи; способствует нормализации процессов роста и развития; оказывает положительное воздействие на состояние кожи; предупреждает развитие и возникновение инсультов, инфарктов (Кононков П.Ф., Бунин М.С, Кононкова С.Н, 1985, Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П., 1995, Broun Q.Q. et all, Cornelius V.C. et all, Mackle G.M., Baron J.J., 1998, Болотских А.С., 2000, Капустные растения, 2009, Лудилов В.А., Иванова М.И., 2010.).

На сайте floristacs info. ru. сообщается, что брокколи является незаменимым продуктом для диабетиков, т.к. входящие в ее состав компоненты нормализуют уровень инсулина в организме и защищают стенки сосудов от повреждения образующимися в результате повышенного содержания сахара в крови. Полезна брокколи и людям, употребляющим алкоголь, так как чистит печень, ускоряя выведение продуктов метаболизма спиртосодержащих веществ. Сок сырой капусты лечит некоторые кожные заболевания и сводит бородавки.

Брокколи является важным диетическим продуктом питания для людей всех возрастов. Благодаря благоприятному сочетанию витаминов, пектина и нежной клетчатки, холина и метионина, минеральных солей и других биологически активных веществ; особенно большую ценность она представляет при сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваниях, нервных расстройствах, болезнях печени и почек, а также при лечении лучевой болезни и подагры. (Болотских А.С., 2000; Иванова М.И., Ковылин В.М., 2000, Морозова М.С., Пыльнева Е.В, 2007)).

На сайте: podmoskovje.ru.отмечается, что в капусте брокколи есть фолиевая кислота, рибофлавин, метионин и холин, которые так необходимы для выздоровления и восстановления после болезни. Стоит обратить внимание на брокколи (особенно на свежий сок) «язвенникам», так как в ней есть органическое соединение сульфорафан, убивающий те бактерии, которые ускоряют течение болезни. В брокколи содержится глукорафанин, предшественник сульфорафана, который также имеет противораковую активность, защищает сердце от воспаления, кожу от УФ излучений. А.Гончаров (2018, на своем сайте [http://sotku.ru / Sad – Ogorod article](http://sotku.ru/Sad-Ogorod/article) сообщает, что брокколи хорошо усваивается организмом, поэтому является ценнейшим продуктом детского и диетического питания. Её рекомендуют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, при диабете, атеросклерозе, а также как желчегонное и слабительное средство. Она полезна для людей, имеющих повышенный избыточный вес, регулирует уровень сахара в крови и холестерина. Американские ученые выяснили, что брокколи повышает устойчивость легких к заболеваниям, вызванным токсинами.

Брокколи препятствует болезням почек и атеросклерозу, очищает организм от тяжелых металлов и шлаков, а так же защищает его от образования злокачественных опухолей.(сайт: inmomenc.ru.)

Специалисты университета Беркли обнаружили, что противоопухолевое действие капусты брокколи обусловлено биологически активным веществом дииндолилметаном. Оно не только подавляет рост клеток рака молочной железы, но и предотвращает их деление и размножение. Дииндолилметан повышает уровень специфического белка, убивающего раковые клетки. (Лысенко И.А., 2015).

В профилактике и лечении рака особую роль играет содержащееся в брокколи органическое соединение растительного происхождения – сульфорафан (1-изотиоцианат-4-метилсульфинилбутан, 4-метилсульфинилбутил изотиоцианат). Это вещество обладает ярко выраженным противораковым и антибактериальным действием. В ходе исследования, проведенных медиками из университета Д.Хопкинса, было установлено, что сульфорафан убивает бактерии, вызывающие некоторые виды язв желудка, а также ряд бактерий невосприимчивых к антибиотикам.(Jonns Hopkins Medical institutions, 2017).

Автор сайта inmomenc.ru., отмечает, что в состав брокколи входит сульфорафан – вещество, проявляющее выраженную противораковую активность. Это вещество может останавливать рак молочной железы и рак простаты у мужчин.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Кроме сульфорафана, в капусте брокколи есть и другие противораковые вещества: индол-3-карбином и синегрин. Первый активизирует способность иммунной системы бороться с раковыми клетками, а второй - препятствует размножению раковых клеток, останавливая их деление, а потом уничтожая полностью.

На IV международной конференции, посвященной вопросам потребления брокколи «Брокколи. Вкус и польза от природы», состоявшейся в Польше 7-8 октября 2014 г, профессор Иллинойского университета Урбана-Шампайн Элизабет Джеффри в своем выступлении «Целебные свойства брокколи: предотвращение раковых заболеваний, воспалительных процессов и многое другое» отметила, что 30-35% злокачественных опухолей могут быть связаны именно с диетой. При этом овощи из семейства Капустных снижают риск рака в большей степени, чем другие овощи. Брокколи – это профилактика сердечно - сосудистых заболеваний, риск инфаркта миокарда ниже у людей, которые потребляют около 5 порций капусты брокколи в неделю. Капустные обеспечивают такую защиту благодаря богатому биохимическому составу: антиоксиданты. Витамины А, С, Е фолиевая кислота, клетчатка, минералы Ca, Mn, Mg, Se, питательные вещества, глюкозинолаты (характерные для Капустных), флавоноиды, селен, биологически активные растительные вещества. Присутствие отдельных глюкозинолатов не одинаково в капустных овощах; глюкорафанин является основным глюкозинолатом, появляющимся именно в капусте брокколи. Старение организма, сердечно-сосудистые заболевания, инфекции, воспаления, опухоли – всему этому профилактикой может быть содержащийся в капусте брокколи глюкорафанин. При повреждении растительных клеток (например, при пережевывании) он благодаря ферменту мирозиназе, трансформируется в сульфорафан, который обладает противораковыми и антибактериальными свойствами, участвует в системе защиты организма от инфекции. (Фролова О.Т., Гареева М.М., a-mail O Frolova @-O-m-t.ru).

В настоящее время в фармакологии ведутся исследования, связанные с применением сульфорафана в лекарственных препаратах. Дальше всего продвинулась компания «Evgen Pharma» создавшая препарат Sulforadex или SFX . В экспериментах, проведенных на мышах, он уже показал результаты при лечении таких заболеваний, как остеопороз и сердечно-сосудистая недостаточность. (Lai R.H. Miller M.M. Jency E.H., 2010, Jan Dala, Jan M Cople and David Howat, 2017).

Результаты экспериментов с использованием брокколи были обобщены Всемирным фондом

исследования рака. Специалисты признали, что капуста брокколи является эффективным средством в борьбе с раком пищевода и желудка, поджелудочной железы и прямой кишки, гортани, легких, мочеполовой системы и других органов, и может использоваться для лечения и профилактики этих заболеваний.

Результаты исследований. Подбор сортов и гибридов брокколи для повторной культуры.

Известно, что урожайность, сроки поступления и качество продукции, затраты на выращивание любой культуры в значительной степени зависят от используемого сорта или гибрида. Правильно подобранные, адаптированные к местным условиям, устойчивые к болезням сорта и гибриды являются основой высокого урожая. Долевое участие сорта в создании продукции оценивается в 30-60%, причем признается, что фактически реализуется лишь 30-40, в лучшем случае 50-60% потенциальной возможности (Бакулина В.А, 1998; Скворцова Р.В., 2001; Жученко А.А., 2002; Носова С.В. 2002; Пивоваров В.Ф. и др., 2002; Пивоваров В.Ф., Козлова Л.Н., 2002, Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е., Г. 2005).

Исследования по подбору сортов брокколи, пригодных для повторной культуры, проводились в 2015, 2016 и 2018 гг. в Ташкентском государственном аграрном университете.

Основной целью исследований этого направления было выделение высокопродуктивных гибридов брокколи для выращивания в летне-осенний период. Для достижения этой цели предусматривалось сравнивать продуктивность гибридов брокколи с продуктивностью районированного гибрида цветной капусты Seoul F₁, выделить наиболее высокопродуктивные пригодные для повторной культуры гибриды брокколи, сравнить их по скороспелости, габитусу куста, завязываемости головок, ремонтантной, способности, урожайности центральных и боковых головок.

Объектом исследований служили семена, рассада растения и головки гибрида цветной капусты Seoul F₁ и 9 гибридов брокколи, семена которых поступают на рынок Узбекистана.

Сортоиспытание в течение всех трех лет проводилось в 4^x кратной повторности с площадью делянки 20,3 м². Делянки двухрядовые длиной 14,5 м. На каждой делянке размещались по 94 растений с площадью питания 70x30 см.

Исследования проводились в соответствии с требованием «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» вып.4 Картофель, овощные и бахчевые культуры (М.Колос, 1975) и методического пособия «Сабзавотчилик, поллизчилик ва картошкачиликда

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 9.035	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

тажрибалар ўтказиш методикаси – (Т.Мехнат, 2002.-с.160 -164. Азимов Б.А., Азимов Б.Б).

Из гибридов брокколи в течение всех трех лет исследований по средней массе центральных головок выделялся гибрид Hallmark F₁. Разница в средней массе центральной головки между ним и другим любым гибридом брокколи была выше НСР, т.е. достоверной.

Уступая этому гибриду, более крупные центральные головки в течение всех лет исследований также формировал гибрид Fiesta F₁. Уступая гибриду Hallmark F₁, стандартный гибрид Fiesta F₁ в 2015 г имел одинаковую по средней массе центральную головку с другими испытанными гибридами брокколи, в 2016 г – достоверно превосходил по этому признаку все

другие гибриды брокколи, кроме Beaumont F₁, а в 2018 г был одинаковым с гибридами Lucky F₁ и Belstar F₁ и превосходил все другие

Самые мелкие по средней массе центральные головки формировал гибрид Coronado F₁. Из трех лет исследований он два года (2016 и 2018 гг.) достоверно уступал по этому признаку всем гибридам брокколи.

Следовательно, гибрид цветной капусты Seoul F₁ формирует значительно (в 1,8-3,1 раза) более крупные центральные головки, чем гибриды брокколи. Из них наиболее крупные центральные головки формируют гибриды Hallmark F₁ и Fiesta F₁, а самые мелкие – гибрид Coronado F₁. (см. табл. 1)

Таблица 1. Средняя масса центральных и боковых головок у гибридов цветной капусты и брокколи при повторной культуре.

№№ пп	Гибриды	Средняя масса центральной головки, г				Средняя масса боковых головок, г			
		2015	2016	2018	сред	2015	2016	2018	сред
1	Seoul F ₁ -цв.	1016	1015,2	1020,2	1017,1	-	-	-	-
2	Fiesta F ₁ st	366	439,5	422,5	409,3	135	135,5	115,8	128,8
3	Beaumont F ₁	319	450,0	390,1	386,4	115	102,5	98,5	105,3
4	Lucky F ₁	325	420,0	402,5	382,5	112	112,2	108,0	110,7
5	Coronado F ₁	306	330,5	350,2	328,9	94	100,8	101,5	98,8
6	Hallmark F ₁	594	614,5	506,2	571,6	132	128,2	122,5	127,6
7	Belstar F ₁	329	410,2	421,0	393,4	114	113,5	111,0	112,8
8	Stromboli F ₁	355	398,5	371,2	374,9	99	110,5	108,2	105,9
9	Parthenon F ₁	-	-	400,0	-	-	-	102,8	-
10	Agassi F ₁	-	-	408,8	-	-	-	99,0	-
	P.%	4,1	1,3	4,6		3,8	4,4	4,6	
	НСР ₀₅	109,7	7,6	21,9		22,8	4,4	4,4	

Гибриды брокколи, образуя боковые побеги, формировали на них небольшие отпрысковые головки. Средняя масса боковых головок у различных гибридов была неодинаковой

Различия по средней массе головок боковых побегов у испытанных гибридов брокколи были

меньшими, чем по центральным. Более крупными головками боковых побегов все три года исследований выделялись Fiesta F₁ и Hallmark F₁, наиболее мелкими - Stromboli F₁ и Beaumont F₁ и особенно Coronado F₁, который формировал и самые мелкие центральные головки (см.рис.3).

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 9.035	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

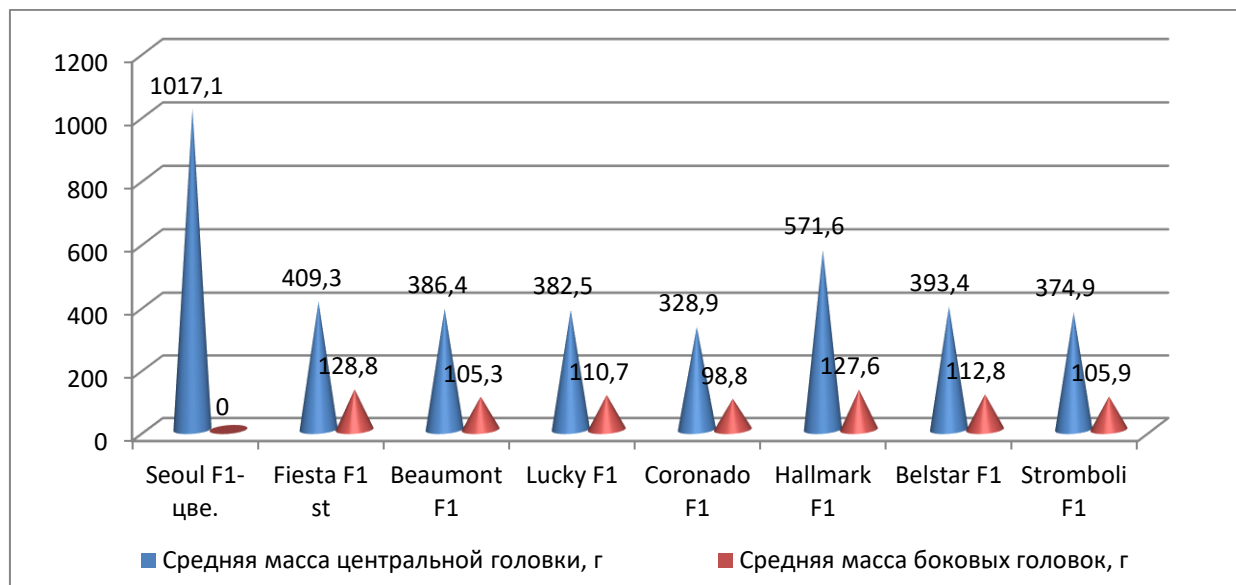


Рис. 3. Средняя масса центральных и боковых головок у гибридов цветной капусты и брокколи при повторной культуре, (средняя за три года).

Определение доли растений, не образовавших центральную головку, показало, что у гибрида цветной капусты Seoul F₁ такие растения были ежегодно, хотя и в небольшом количестве – от 2,0 до 4,2%. Гибриды брокколи растений, не образовавших центральную головку, имели значительно меньше. Причем только у гибридов Coronado F₁ и Fiesta F₁, такие растения встречались все три года. У гибридов Lucky F₁ и Belstar F₁ такие растения встречались один раз из трех лет, а у остальных - два года из трех. В среднем за три года у гибридов брокколи доля таких растений – недогонов составляла от 0,2 до 1,7%.

Определение времени проведения первого и последнего сборов центральных и боковых головок показало, что испытанные гибриды сильно различались по скороспелости и продолжительности периода плодоношения. При этом продолжительность этих периодов по годам сильно изменялась. Поэтому оценку гибридов по скороспелости, продолжительности плодоношения центральных и боковых головок, общей продолжительности плодоношения следует делать по средним данным из трех лет.

Было выявлено, что гибрид цветной капусты Seoul F₁ и гибрид брокколи Hallmark F₁ имели одинаковую продолжительность вегетационного периода. Первый сбор центральных головок в среднем за три года у них проводился через 128-129 дней после появления всходов. Причем более позднее проведение первого сбора центральных головок по сравнению с другими гибридами брокколи у них устойчиво отмечалось все три года. Кроме гибрида Hallmark F₁, из гибридов брокколи позднее первый сбор центральных

головок проводился у гибрида Beaumont F₁ (через 122 дня).

Из испытанных гибридов брокколи наиболее скороспелым оказался гибрид Lucky F₁, у которого первый сбор центральных головок в среднем за три года исследований проводился через 102 дня после появления всходов. Близко к нему по скороспелости были Stromboli F₁ и Coronado F₁, у которых первый сбор центральных головок в среднем за три года проводился через 105-107 дней после появления всходов.

Гибрид цветной капусты Seoul F₁, и гибрид брокколи Hallmark F₁, наиболее поздно вступающие в период плодоношения, имели наиболее короткий период плодоношения центральных головок соответственно 15 и

19 дней. Тем не менее, последний сбор центральных головок у них проводился позже (через 144 и 148 дней после всходов), чем у других испытанных гибридов брокколи, у которых последние сборы делались через 124-142 дня после появления всходов.

Раньше всех (через 124 дня после появления всходов) последний сбор центральных головок проводился у более скороспелого гибрида Lucky F₁, у которого период плодоношения центральных головок составлял 22 дня.

Самым длинным периодом плодоношения (28-31 дней) центральных головок обладали более скороспелые гибриды Coronado F₁ и Stromboli F₁.

У гибридов Fiesta F₁, Beaumont F₁ и Belstar F₁ последний сбор центральных головок проводился через 142 дня после появления всходов, а период их плодоношения составил 20-26 дней.(см.табл.2)

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 9.035	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Таблица 2. Продолжительность межфазных периодов у гибридов цветной капусты и брокколи при повторной культуре (среднее за 2015, 2016 и 2018 гг.), дней

№ пп	Гибриды	Число дней от всходов до сбора головок				Продолжительность периода плодоношения головок			Число дней до первого сбора боковых головок от	
		центральных		боковых		Централь-ных	боковых	общая	первая центральных,	последнего центральных
		первого	последнего	первого	последнего					
1	Seoul F ₁ -цв.	128	144	-	-	16	-	16	-	-
2	Fiesta F ₁ -ст.	116	142	134	155	26	21	39	18	8
3	Beaumont F ₁	122	142	139	159	20	20	37	17	3
4	Lucky F ₁	102	124	126	158	22	32	56	24	2
5	Coronado F ₁	107	135	129	153	28	23	46	22	6
6	Hallmark F ₁	129	148	145	170	19	25	42	16	3
7	Belstar F ₁	116	142	132	165	26	33	49	-	10
8	Stromboli F ₁	105	136	129	159	31	30	53	-	7

Сборы боковых головок раньше начинались у гибридов Lucky F₁ (через 126 дней после всходов), Coronado F₁ и Stromboli F₁ (129 дней) т.е. у тех гибридов, у которых раньше других проводились и первые сборы центральных головок. Позже других начинались проводиться первые сборы боковых головок у гибрида Hallmark F₁, у которого позже всех начинались и сборы центральных головок. У остальных испытанных гибридов брокколи первый сбор боковых головок проводился через 132-139 дней после появления всходов. Наиболее продолжительный период плодоношения боковых головок (от первого до последнего сбора) был у гибридов Stromboli F₁, Lucky F₁. У них последний сбор боковых головок проводился, спустя 30-33 дня после первого сбора. У остальных испытанных гибридов брокколи продолжительность плодоношения боковых головок составляла 24-25 дней. Наиболее короткой (20-21 день) она была у гибридов Beaumont F₁ и Fiesta F₁.

Сопоставление времени проведения первого сбора центральных головок и времени первого сбора боковых головок показало, что испытанные гибриды брокколи значительно различались между собой по продолжительности этого периода, которая у них составляла от 16 до 24 дней. Наиболее короткой (16 дней) она была у гибридов Hallmark F₁ и Belstar F₁, отличавшихся меньшей скороспелостью, наибольшей - у гибридов Lucky F₁, Stromboli F₁ и Coronado F₁, являющихся наиболее скороспелыми.

Сопоставление времени проведения первого сбора центральных головок и времени проведения последнего сбора боковых головок показало, что испытанные гибриды значительно различаются по общей продолжительности плодоношения.

Гибрид цветной капусты Seoul F₁, не имея боковых побегов, не образовывал и боковые головки. Поэтому общая продолжительность плодоношения у него была равна продолжительности периода плодоношения центральных головок.

Общая продолжительность периода плодоношения (от первого сбора центральной головки до последнего массового сбора боковых головок) у гибридов брокколи была значительно больше, чем у гибрида цветной капусты Seoul F₁ и составляла 37-56 дней.

Наиболее продолжительный общий период плодоношения был у наиболее скороспелых гибридов Lucky F₁ и Stromboli F₁. Он у них составлял соответственно 56 и 53 дня. Удлинение общего периода плодоношения у них происходило в связи с более продолжительным периодом плодоношения

Урожайность с единицы площади складывается из урожайности растений и количества их. Для цветной капусты и брокколи урожайность одного растения выражается средней массой центральной головки и массой боковых головок. Густота стояния растений при схеме размещения 70x30 см при сохранении в течение вегетации всех растений должна составлять 47,6 тыс. растений на одном гектаре.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 9.035
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

Как было показано выше, гибрид цветной капусты Seoul F₁ формировал центральные головки средней массы 1015-1030 г. При полной густоте стояния растений ожидаемая урожайность должна составлять более 47 т/га. Однако, как показали учеты величины урожая, она у этого гибрида составила 28,6-42,2 т/га. Самая высокая урожайность была в 2018 г, когда изреженность

Итоговым критерием пригодности того или иного гибрида брокколи для повторной культуры является общая его урожайность т.е. суммарный урожай центральных и боковых головок.

Проведенное определение общей урожайности позволило выявить, что у гибрида цветной капусты Seoul F₁ она, вследствие отсутствия боковых головок, была равна урожайности центральных головок.

У всех испытанных гибридов брокколи общая урожайность, благодаря полученного дополнительного урожая боковых головок, возросла. Особенно заметно это было у

стандартного гибрида Fiesta F₁, гибридов Hallmark F₁, Beaumont F₁, Belstar F₁ и испытанных в течение одного года гибридов Parthenon F₁ и Agassi F₁. В меньшей степени это проявлялось у гибридов Coronado F₁ и Stromboli F₁, отличавшихся очень низкой урожайностью боковых головок.

Благодаря получению дополнительного урожая боковых головок, гибрид брокколи Hallmark F₁ по общей урожайности стал значительно превосходить гибрид цветной капусты Seoul F₁. Если по урожайности центральных головок эти два гибрида были одинаковыми, то по общей урожайности гибрид брокколи стал превосходить гибрид цветной капусты Seoul F₁ на 20,1%. Если гибрид цветной капусты Seoul F₁ по урожайности центральных головок превосходил стандартный гибрид брокколи Fiesta F₁, на 56,2%, то по общей урожайности его превосходство стало всего на 14,4% (см. табл. 3).

Таблица 3. Общая урожайность и доля урожая боковых головок в общем урожае у гибридов цветной капусты и брокколи при повторной культуре

№№ пп	Гибриды	Общий урожай, т/га					Доля боковых головок, %
		2015	2016	2018	сред	% к st	
1	Seoul F ₁ -цв.	32,5	28,63	42,23	35,45	114,4	0
2	Fiesta F ₁ -ст.	29,2	30,56	30,56	30,10	100	26,7
3	Beaumont F ₁	26,0	26,31	26,26	26,19	87,0	26,4
4	Lucky F ₁	24,4	24,58	23,88	24,29	80,7	26,5
5	Coronado F ₁	22,6	23,06	23,70	23,45	77,9	23,1
6	Hallmark F ₁	42,8	43,20	41,70	42,57	141,4	18,4
7	Belstar F ₁	25,9	26,06	23,66	25,21	83,8	29,7
8	Stromboli F ₁	23,9	23,38	23,10	23,33	77,5	25,8
9	Parthenon F ₁	-	-	35,96	-	117,7	21,8
10	Agassi F ₁	-	-	35,71	-	116,9	22,2

Остальные испытанные в течение трех лет гибриды брокколи по общей урожайности значительно уступали стандарту Fiesta F₁. В среднем за три года их общая урожайность составляла 78-87% от стандарта. Устойчиво в течение трех лет самый низкий общий урожай формировали гибриды брокколи Coronado F₁ и Stromboli F₁, которые были самыми низкоурожайными как по центральным, так и боковым головкам.

Установление сроков посадки брокколи при повторной культуре.

Сроки выращивания капусты брокколи зависят от климатических условий зоны выращивания, а также от продолжительности вегетационного периода используемых сортов и гибридов. Как излишне ранние, так и очень поздние сроки выращивания опасны для нее. Первые из-за недостатка тепла, а вторые – из-за недостаточного периода вегетации. Кроме того, сроки посева семян и высадки рассады приурочивают к тому, чтобы температура в период формирования головок была близка к 18-20°C.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Капусту брокколи можно выращивать посевом семян непосредственно в грунт. Однако, как считает большинство авторов, ее целесообразнее высаживать рассадой в возрасте 4-5 листьев (Китаева И.Е., 1977; Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П., 1995, Болотских А.С., 2000; Морозова М.С., Пыльнева Е.В., 2007, Капустные растения, 2009, Вюртц А., 2009, Лудилов В.А., Иванова М, И. 2010; сайт: podmoskovje.com, dactus.ru.).

Сроки высевы семян и высадки рассады в различных почвенно-климатических зонах неодинаковы П.Ф.Кононков (1990) отмечает, что в тропических регионах посев начинают на 2 месяца раньше, а рассаду высаживают на два месяца позже, чем цветной капусты.

Исследования по установлению сроков посадки брокколи при выращивании в повторной культуре проводились одновременно с сортоиспытанием (2015, 2016 и 2018 гг.).

Целью исследований являлось установление оптимального и последнего летнего срока посадки. Для достижения этой цели предусматривалось сравнить эффективность применения 6 летних сроков посадки (25 июня, 5, 15, 25 июля, 5 и 15 августа) и на основе этого определить оптимальный срок посадки, обеспечивающий получение максимального урожая, и выявить последний допустимый летний срок посадки, обеспечивающий получение удовлетворительного урожая.

Объектом исследований служили семена, рассада, растения и головки гибрида Belstar F₁. Полевые опыты по этому направлению исследований закладывались в четырехкратной повторности с площадью делянки 31 м². Делянки четырехрядковые длиной 11 м, на каждой делянке размещались по 148 растения с площадью питания 70х30. Полевые опыты сопровождалась теми же учетами и наблюдениями, что и сортоиспытание. Дополнительно делался анализ температурных условий выращивания рассады и произрастания растений.

Складывающиеся при различных сроках посадки разные температурные условия, неодинаковое развитие вегетативных и генеративных органов обуславливают неодинаковую продуктивность растений и получение разного урожая центральных и боковых головок при выращивании в различное время.

Проведенный учет урожайности центральных головок показал, что достоверно одинаково высокий урожай этой продукции в 2015 и 2016 годах дали растения, высаженные 5, 15 и 25 июля, а в 2018 году – растения, высаженные 15 и 25 июля. Растения, высаженные 5 июля в этом году сформировали урожай центральных головок, уступающий растениям посадки 15 и 25 июля, но одинаковый с растениями, высаженными 25 июня.

По средним данным за три года наиболее высокий урожай центральных головок был получен при посадке 25 июля и 15 июля. Высадка рассады 25 июня и 5 июля обеспечили получение достоверно более низкого урожая центральных головок, чем посадка 15 и 25 июля.

Высадка рассады 5 августа по сравнению с посадками 15 и 25 июля значительно снижала урожайность центральных головок. По сравнению с посадкой 25 июня растения, высаженные 5 августа, формировали урожай на 10% ниже, а по сравнению с 25 июлем ниже на 25,2%. Это свидетельствует о том, что высадка рассады после 5 августа недопустима, и эта дата является последним допустимым летним сроком посадки.

При посадке 5 и 15 августа общая урожайность была очень низкой из-за отсутствия у них боковых головок, и была равна урожайности центральных головок. При высадке рассады 5 августа общий урожай по сравнению с посадкой 25 июня составил всего 71,4%, а по сравнению с посадкой 15 июля – 64%. Это свидетельствует о том, что посадка 5 августа для брокколи является последним допустимым летним сроком посадки.

При высадке рассады 15 августа общая урожайность составила 7,27 т/га, что по сравнению с высадкой рассады 25 июня было всего 34,5%, а по сравнению с посадкой 15 июля – 30,9%. Такой урожай не удовлетворяет практику сельского хозяйства и данный срок посадки не должен применяться.

Самая высокая общая урожайность как в течение всех трех лет, так и в среднем за три года была получена при посадке 15 и 25 июля. По сравнению с посадкой 25 июня она при названных сроках посадки соответственно составила 111,5 и 107,7%. Такая высокая прибавка в урожае достаточно убедительна, поэтому можно уверенно считать, что сроки посадки 15 и 25 июля являются наиболее оптимальными (см. табл. 4).

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 9.035
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

Таблица 4. Общая урожайность брокколи при разных летних сроках посадки, т/га

№№ пп	Сроки посадки	2015	2016	2018	сред	% к первому сроку	Доля боковых головок в урожае, %
1	25 июня	19,40	19,11	24,71	21,07	100	21,2
2	5 июля	20,30	20,55	24,43	21,16	103,3	20,4
3	15 июля	21,20	21,40	27,90	23,50	111,5	20,1
4	25 июля	19,60	17,10	31,33	22,68	107,7	11,9
5	5 августа	14,70	14,00	16,46	15,05	71,4	-
6	15 августа	6,40	6,55	8,85	7,27	34,5	-

Следовательно, наиболее высокий урожай центральных головок и общий урожай дают растения, высаживаемые 15 и 25 июля, и эти сроки посадки можно рекомендовать для внедрения в производство. Последним допустимым сроком посадки брокколи в повторной культуре следует признать 5 августа. Посадка в более поздний срок недопустима.

Климатические условия Узбекистана, характеризующиеся длительным безморозным периодом, позволяют получать на одном участке два урожая в год. При летне-осеннем периоде успешно удаются культуры, формирование урожая у которых происходит при умеренных температурах. К таким культурам относится капуста брокколи.

На основе проведенных исследований выделены перспективные для повторной культуры гибриды и установлены оптимальный и последний допустимый летний срок посадки брокколи. При этом также было выявлено следующее.

1. Капуста брокколи превосходит цветную капусту по скороспелости, облиственности, завязываемости центральных головок. В отличие от неё она образует в пазухах листьев боковые побеги с небольшими головками, но уступает по средней массе центральных головок.

2. Из гибридов брокколи самые крупные центральные головки образуют Hallmark F₁ и Fiesta F₁, самые мелкие - Coronado F₁. По средней массе боковых головок испытанные гибриды практически не различаются.

3. По скороспелости все испытанные гибриды брокколи относятся к группе среднеспелых. Из них наиболее скороспелыми являются Lucky F₁, Stromboli F₁ и Coronado F₁, менее скороспелым - Hallmark F₁. Первые имеют период плодоношения центральных головок более продолжительный (22-30 дней), а Hallmark F₁ – более короткий (19 дней).

4. Наибольший урожай центральных головок и общий урожай формирует гибрид Hallmark F₁,

который по урожайности центральных головок бывает одинаков с гибридом цветной капусты, а по общей урожайности превосходит его на 20,1%. По сравнению со стандартом он дает прибавку урожая центральных головок в 57% и общего урожая – 41,4%.

5. Уступая гибриду Hallmark F₁ из испытанных гибридов брокколи более высокий урожай центральных головок и общий урожай формируют гибриды Fiesta F₁ и Agassi F₁. Основная масса урожая у брокколи представлена центральными головками. Доля боковых головок в общем урожае составляет 18,5-29,8%. Она бывает меньше у высокоурожайных гибридов и более высокой – у менее урожайных.

6. При повторной культуре до середины августа брокколи произрастает при излишне высокой температуре (26⁰C), поэтому, чем раньше делается посадка, тем большее время растения произрастают при излишне высоких температурах, но полнее используют благоприятные. Чем позднее проводится посадка, тем меньшее время растения произрастают при излишне высоких температурах, но больше подвергаются воздействию пониженных положительных. При этом сокращается и период вегетации.

7. Чем позднее проводится посадка, тем сильнее сокращается период вегетации. Вследствие этого, у посадок 5 августа 5,7%, а 15 августа - 67% растений не образует центральную головку. При посадках 25 июля и позднее уменьшается количество и масса боковых побегов и листьев. При посадке 15 августа по сравнению с посадкой 25 июня количество боковых побегов сокращается в 1,7 раза, а их масса - в 7 раза, а листьев соответственно в 1,7 и 2,2 раза.

8. Самые крупные центральные головки и наиболее толстые кочерыги формируют растения, высаживаемые 15 и 25 июля, самые мелкие и тонкие - высаженные 15 августа. Растения посадок 25 июня, 5 и 15 июля формируют боковые головки одинаковой массы. Начиная с посадки 25 июля,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

масса боковых головок снижается. При посадке 5 августа растения успевают сформировать очень мелкие головки в отдельные годы. При посадке 15 августа растения сформировать их не успевают.

9. Чем раньше производится высадка рассады, тем в более ранние календарные сроки производятся первый и последний сборы центральных и боковых головок. Августовские посадки удлиняют продолжительность вегетационного периода на 3-9 дней. Самый продолжительный период плодоношения центральных головок имеют растения, высаженные 25 июня и 5 июля, а самый короткий – высаженные 15 августа.

10. Наиболее высокий урожай центральных головок и общий урожай формируют растения, высаживаемые 15 и 25 июля. Посадка 5 августа значительно снижает урожайность центральных головок и не обеспечивает получение урожая боковых головок. По сравнению с посадкой 25 июня при ней урожайность центральных головок составляет 90% и общая урожайность 71,4%, а по сравнению с посадкой 15 июля соответственно 79,1% и 64,0%. При посадке 15 августа общая урожайность по сравнению с посадкой 25 июня составляет всего 34,5%, а по сравнению с посадкой 15 июля – 30,9%.

11. Научная значимость результатов исследований состоит в определении различий брокколи и цветной капусты по скороспелости, образованию боковых побегов и листьев, формированию центральных и боковых головок и

их урожайности; оценке 9 гибридов брокколи по качеству семян и высаживаемой рассады, ремонтантной способности, облиственности, формированию центральных и боковых головок, соотношению долей центральных и боковых головок в общей массе урожая, скороспелости и продолжительности плодоношения; оценке влияния летних сроков высадки рассады на качество рассады, рост и развитие важнейших органов, формирование центральных и боковых головок, урожайность, продолжительность периода вегетации и периода плодоношения.

12. Практическая значимость результатов исследования заключается в определении более высокой экономической эффективности выращивания брокколи по сравнению с цветной капустой, выделении наиболее высокоурожайных, пригодных для повторной культуры гибридов; установлении оптимального, обеспечивающего получение максимального урожая, и последнего летнего, обеспечивающего получение удовлетворительного урожая, сроков высадки рассады при возделывании брокколи в повторной культуре.

13. Рекомендуется в повторной культуре широко высаживать районированные гибриды Fiesta F₁ и Agassi F₁ и передать на государственное сортоиспытание гибрид Hallmark F₁; проводить высадку рассады в период с 15 по 25 июля, считать последним допустимым летним сроком посадки 5 августа и не допускать посадки в более поздние сроки.

References:

1. (n.d.). «Strategija razvitija sel'skogo hozjajstva Respubliki Uzbekistan na 2020-2030 gg» utverzhdannaja Ukazom Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 25 oktjabrja 2019 g za № UP 5853.
2. (n.d.). Zakon Respubliki Uzbekistan «O selekcionnyh dostizhenijah» ot 29 avgusta 2002 goda.
3. (2019). Gosudarstvennyj reestr sel'skohozjajstvennyh kul'tur, rekomendovannyh k posevu na territorii Respubliki Uzbekistan. (p.34). Tashkent. MSVH RUz.
4. (2016). Kishlok h'yzhaligi jekinlarini parvarishlash va maxsulot etishtirish b'jjicha namunavij tehnologik kartalar. 2016-2020 jillar uchun (II kism). (pp.23-26). Toshkent: KSHV.
5. Avdeev, Jy.I., Ivanova, L.M., & Kigashpieva, O.P. (2006). Selekcija ovoshhnyh paslenovyh kul'tur i ogurca dlja fermerskih, kollektivnyh i drugih hozjajstv. Sovremennoe sostojanie kartofelevodstva i ovoshhevodstva i ih nauchno obespechenie. Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija Materialy. (pp.126-132). Alma aty.
6. Azimov, B.A., & Azimov, B.B. (2002). Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tazhribalar ytkazish metodikasi. (pp.160-164). T.Mehnat.
7. Baklanova, O.V. (2006). Novinki selekcii heterozisnyh gibridov ogurca. Kartofel' i ovoshhi, Moskva, - № 2, p.8.
8. Bakulina, V.A. (1988). Sort- osnova tehnologii. Kartofel' i ovoshhi, Moskva, - № 1, pp.14-20.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

9. Bemig, F. (1994). *Brokkoli. 600 prakticheskikh sovetov ovoshhevodam.* (pp.94-97). Minsk: OOO «SLK».
10. Bielka, R. (1969). *Proizvodstvo tovarnyh ovoshhej.* (p.256). Moscow: Kolos.
11. Bolotskih, A.S. (2000). *Brokkoli. Vse ob ogorode.* (pp.133-137). Kiev: Urozhaj.
12. Bolotskih, A.S. (2005). *Sort - sushhestvennyj jelement intensivnoj tehnologii. Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitiya selekcii i semenovodstva ovoshhnyh kul'tur.* Mezhdunarodnyj simpozium. Materialy dokladov. Soobshhenija (Moskva 5-12 avgusta 2005 goda). (pp.37-40). Moskva, RASHN. T.1.
13. Bolotskih, A.S., & Prihod'ko, V.M. (1999). *Sort - vazhnoe zveno adaptivnoj tehnologii. Kartofel' i ovoshhi,* Moskva, - № 5, p.28.
14. Bondareva, L.L. (2009). *Nauchnoe obosnovanie i razrabotka sistemy metodov selekcii i semenovodstva kapustnyh kul'tur.* Avtoreferat dis. d-ra s.-h. nauk. (p.47). Moskva: VNISSOK.
15. Bondareva, L.L., Starcev, V.I., & Engalychev, M.R. (2005). *Geterozisnyj jeffekt u kitajskoj kapusty pri selekcii na biohimicheskij sostav. Nove i netradicionnye rastenija i perspektivy ih ispol'zovanija.* VI Mezhdunarodnyj simpozium (13-17 iulja 20 05) Materialy. (pp.425-429). Moskva, RUDN. T.2.
16. Borovoj, B.M. (1982). *Apteka na grjadke.* (p.20). L.: Lenizdat.
17. Brezhnev, D.D. (1961). *Cvetnaja i sparzhevaja kapusta (brokkoli). Ovoshhevodstvo v Ssha.* (pp.74-76). Moskva: Sel'hozgiz.
18. Zablockaja, E.A. (2018). *Sozdanie ishodnogo materiala kapusty brokkoli s ispol'zovaniem linij udvoennyh gaploidov.* Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata s.-h. nauk. (p.123). Moskva: Federal'nyj centr ovoshhevodstva.
19. Zablockaja, E.A., Bondareva, L.L., & Sirota, S.M. (2018). *Korreljacionnye svjazi mezhdru nekotorymi hozjajstvennymi cennymi priznakami u kapusty brokkoli. Ovoshhi Rossii,* - Moskva,- №1 (39), pp. 8-11.
20. Zaharov, V.P. (1984). *Konvejernoje vyrashhivanie brokkoli. Kartofel' i ovoshhi,* Moskva, №4, p.20.
21. (2009). *Kapustnye rastenija (Prakticheskij spravochnik ovoshhevodstva).* (pp.67-69). Kiev: Jynivet-Medika.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 9.035	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350
