УДК 635.632

ПОДБОР СОРТОВ И ГИБРИДОВ КРАСНОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ ДЛЯ ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУРЫ В УЗБЕКИСТАНЕ

М. М. АДИЛОВ

Ташкентский государственный аграрный университет,
г. Ташкент, Узбекистан, e-mail: m.m.adilov@mail.ru

(Поступила в редакцию 20.02.2024)

В статье излагаются результаты изучения коллекции из 24 образцов (2019 г.), предварительного сортоиспытания выделившихся 8 образцов (2020–2021 гг.) и конкурсного сортоиспытания 5 образцов (2022–2023 гг.).

По результатам изучения коллекции по завязываемости и средней массе кочанов, урожайности были выделены следующие сортообразцы: Red Dynasty F_1, Super red F_1, Б/н из Китая, Romanov F_1, Royal F_1. Вместе со стандартом и гибридом Omero F_1, популярным на семенном рынке Узбекистана, они были включены в предварительное сортоиспытание.

В предварительном сортоиспытании было выявлено, что все испытанные в нем сортообразцы по продолжительности вегетационного периода относятся к группе ранних (от посадки до первого сбора 84–92 дня). Среди них наиболее скороспелым был гибрид Omero F_1. Лучшей завязываемостью кочанов отличался сорт Б/н из Китая. Наиболее крупные кочаны формировали Б/н из Китая, Ranchero F_1 и Red Dynasty F_1, самые мелкие – Royal F_1.

При проведении конкурсного сортоиспытания при определении количества листьев, завязываемости и средней массы кочанов были получены такие же результаты, как и в предварительном сортоиспытании.

При учете величины общего урожая было выявлено, что в 2022–2023 годы гибрид Ranchero F_1 и сорт Б/н из Китая превосходили стандарт по общей урожайности. Это не превышало НСР и было в пределах ошибки опыта, гибриды Red Dynasty F_1 и Omero F_1 по общей урожайности были одинаковы со стандартом.

В предварительном и конкурсном сортоиспытаниях по величине общего и товарного урожая гибриды Ranchero F_1, Omero F_1 и сорт Б/н из Китая были более высокоурожайными, чем стандартный гибрид Primero F_1.

Для возделывания в повторной культуре рекомендуется гибрид Ranchero F_1 и сорт Б/н из Китая.

Ключевые слова: *сортообразцы, кочан, завязываемость, товарность, урожайность, повторная культура.*

The article presents the results of studying a collection of 24 accessions (2019), preliminary variety testing of 8 selected accessions (200–2021) and competitive variety testing of 5 samples (2022–2023).

Based on the results of studying the collection by setting and average weight of heads, yield, the following varieties were identified: Red Dynasty F_1, Super red F_1, W/n from China, Romanov F_1, Royal F_1. Instead of the standard and hybrid Omero F_1, popular in the seed market of Uzbekistan, they were included in the preliminary variety trial.

In a preliminary variety trial, it was revealed that all varieties tested in it, according to the duration of the growing season, belong to the group of early varieties (from planting to the first harvest, 84–92 days). Among them, the fastest ripening was the Omero F_1 hybrid. The W/n variety from China was distinguished by the best set of heads. The largest heads of cabbage formed W/n from China, Ranchero F_1 and Red Dynasty F_1, the smallest - Royal F_1.

During the competitive variety trials in determining the number of leaves, setting and average weight of heads of cabbage, the same results were obtained as in the preliminary variety trial.

Taking into account the value of the total yield, it was revealed that in 2022–2023 the hybrid Ranchero F_1 and the W/n variety from China exceeded the standard in terms of total yield. This did not exceed the NCP and was within the experimental error; the Red Dynasty F_1 and Omero F_1 hybrids were the same in terms of total yield as the standard.

In preliminary and competitive variety trials for total and marketable yield, the Ranchero F_1, Omero F_1 and W/n variety from China had higher yields than the standard Primero F_1 hybrid.

For cultivation in re-culture, a hybrid Ranchero F_1 and W/n variety from China is recommended.

Key words: *variety samples, head of cabbage, setting, marketability, productivity, repeated culture.*

Введение

В последние годы в развитых странах мира уделяется большое внимание организации здорового питания. Во многих странах реализуются концепции государственной политики и программы в области здорового питания населения. Общепризнано, что овощи являются незаменимым источником большого количества биологически активных веществ, многие из которых антиоксиданты, защищающие организм от окислительного стресса, подавляющие процессы старения и развитие многих заболеваний [4, 6].

В «Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 гг.» в числе приоритетных задач предусмотрено обеспечение всего населения продовольствием и продвижение культуры здорового питания. Уровень производства овощей в Узбекистане значительно превосходит потребительские нормы.

Вместе стем, следует отметить, что ассортимент овощных культур еще не велик (всего 50 из существующих 1200) и это показывает необходимость его значительного расширения [1, 2]. В организации здорового питания населения важную роль имеет потребление овощных растений семейства Капустные, из которых большое значение представляет краснокочанная капуста, имеющая

в США и европейских странах широкое распространение, и являющаяся для Узбекистана нетрадиционной культурой.

Капуста была введена в культуру более 5 тыс. лет назад. В настоящее время в мире имеется большое разнообразие видов капусты, которые занимают более 15 млн га и находятся на 25 месте среди продовольственных культур. Все разнообразие капусты относится к семейству Капустные (Крестноцветные) *Brassicaceae* Burnet (*Cruciferae* Juss), роду *Brassica* L. По классификации, разработанной Т. В. Лизгуновой (1984), все культивируемые виды капусты объединены в один сложный вид *Brassica oleraceae* L., который включает 5 видов (белокочанная, савойская, цветная, кольраби, листовая) и 3 разновидности (краснокочанная, брокколи, брюссельская) средиземноморско-европейского и 2 вида (пекинская и китайская) восточноазиатского происхождения [5, 6, 7, 8, 10].

В настоящее время белокочанную и краснокочанную капусту объединяют в один вид *Brassica oleraceae var. capitata* L., который имеет две формы: белокочанную (*f. alba*) и краснокочанную (*f. rubra*) [9].

Капуста краснокочанная является холодостойкой и светолюбивой культурой. Она наиболее жароустойчива, чем другие виды капусты. Она требует несколько высокой влажности почвы, чем белокочанная капуста и повреждается вредителями в меньшей степени. Нужно отметить, что технология выращивания и сбора урожая капусты краснокочанной такая же, как и у белокочанной. Следует отметить, что вследствие формирования более компактной розетки листьев и габитуса, эту культуру можно высаживать более загущенно [3].

В условиях Узбекистана краснокочанная капуста может возделываться дважды: в весенне-летний и летне-осенний периоды, которые сильно различаются по температурным условиям. В одном случае произрастание растений идет при нарастании температур, а образование кочанов при высоких температурах, а в другом – растения произрастают при спаде температур, а формирование кочанов совпадает с прохладной осенней погодой.

Следует отметить, что в Узбекистане из-под зерновых колосовых и других культур в конце июня – начале июля освобождается более 1 млн. гектаров орошаемых земель, на которых можно выращивать продукцию в повторной культуре, поэтому ценным свойством краснокочанной капусты является ее пригодность для выращивания в летне-осенний период. При летней повторной культуре хорошо развиваются растения, формирующие свой урожай в осенний прохладный период. Как известно, краснокочанная капуста обладает именно такими особенностями.

Как известно, залогом получения повышенного урожая сельскохозяйственных культур является научно обоснованный правильный подбор сорта или гибрида. В Узбекистане подбор сортов краснокочанной капусты не проводился и исследования в этом направлении не выполнялось.

Учитывая это, выполнение исследований по подбору сортов краснокочанной капусты является актуальной научной и практической проблемой. Это и побудило нас провести исследования в данном направлении.

Научные исследования проводились на кафедре плодоовощеводства и виноградарства Ташкентского государственного аграрного университета. Все полевые опыты закладывались на базе Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений, расположенного в Кибрайском районе (41°2′ с.ш. и 69°2′ в.д.) Ташкентской области.

Климат той части Ташкентской области, где проводились полевые опыты, характеризуется повышенным уровнем солнечной радиации, континентальностью со значительными колебаниями температур в суточном и сезонном циклах, сухим и жарким летом, влажной весной и неустойчивой зимой. Продолжительность солнечного сияния составляет 2800–2900 часов в год (360–400 часов в месяц летом и 90–100 часов зимой). Среднегодовая температура воздуха – +13…+14 ºС. Среднемесячная температура самого холодного месяца января – -0,4+1,5 ºС, самого жаркого июля – +27…+29 ºС, абсолютный минимум – -28…-35 ºС, абсолютный максимум – +43–44 ºС. Количество выпадающих осадков составляет 250–500 мм в год. Основная часть их приходится на зимне-весенний период. Период со снежным покровом составляет в среднем 25–70 дней. Продолжительность безморозного периода составляет более 220 дней. Период с температурой воздуха выше +15 ºС составляет 173 дня (начиная с 14 апреля по 5 октября). Сумма эффективных температур выше +15 ºС – 1310 ºС [3].

Погодные условия в период проведения исследований (2022–2023 гг.) по температурным показателям были несколько выше, чем среднемноголетние.

Небольшие отклонения от среднемноголетних показателей по температуре и количеству осадков состояли в следующем:

В 2022 г. март был теплее и суше обычного, а апрель, наоборот, прохладное и дождливее. Май был очень сухим. Июль и август был более жарким, сентябрь был близок к многолетним средним, а октябрь – теплее обычного.

2023 год отличался значительным: повышением температур. Но и октябрь был несколько теплее обычного и без осадков.

Относительная влажность воздуха в течение всего периода исследований была выше многолетних средних показателей. Она повышалась при выпадении осадков и понижалось при высоких температурах.

Почвы экспериментальной базы НИИ генетических ресурсов растений, где проводились полевые опыты – типичные сероземы давнего орошения с мощностью гумусового слоя 0,6–1,0 м, почвы карбонатно-щелочные. Карбонатный горизонт залегает на глубине 50–60 см. По механическому составу они среднесуглинистые. Глубина грунтовых вод составляет 7–8 м и они имеют хороший отток. Почвы, в основном незасоленные.

Земельный участок, где размещались опыты, характеризовался пониженным содержанием гумуса (0,86–1,07 %), валового азота (0,083–0,10 %), валового фосфора (0,092–0,12) и средним содержанием валового калия (1,60–1,80 %). Обеспеченность почвы подвижными формами, согласно принятой классификации, составляет: азотом и фосфором – низкая (11–27 и 18–37 мг/кг) и калием – средняя (200–250 мг/кг).

Основная часть

Исследования проводились путем проведения полевых опытов по изучению коллекции из 24 сортообразцов (2019 г.), предварительного сортоиспытания 8 сортообразцов (2020–2021 гг.) и конкурсного сортоиспытания 5 образцов (2022–2023 гг.). Изучение коллекции проводилось без повторений, площадь однорядковых делянок – 5 м^2, сортоиспытания – по методике Государственного сортоиспытания в 4-кратной повторности с площадью четырехрядковых делянок – 16, 8 м^2. Высадка рассады в грунт проводились в середине июля. На всех этапах проведенных исследований в качестве стандарта был взят районированный в Республике Узбекистан гибрид Primero F_1.

В коллекции при проведении исследований были изучены 24 сортообразца капусты краснокочанной, из них 10 сортов (Toporani, Колибос, Сизая голубка, Б/н из Китая, Б/н из Кореи, Цзинзинпюн, Raby Quin, Chourouge Gros, Черно голова, Лангедейкер) и 14 гибридов (Primero, Rubin, Варна, Марс МС, Rondale, Ranchero, Romanov, Royal, Rococo, Super red, Red Dynasty, Бенефис, Garance).

По результатам изучения коллекции по завязываемости и средней массе товарных кочанов, а также урожайности были выделены следующие сортообразцы: Red Dynasty F_1, Super red F_1, Б/н из Китая, Romanov F_1, Royal F_1. Вместо со стандартом и гибридом Omero F_1, популярным на рынке семян в Узбекистане, они были изучены в исследованиях по предварительному сортоиспытанию.

При проведении исследований по предварительному сортоиспытанию было установлено, что все изученные в нем сортообразцы по длине и продолжительности вегетационного периода относятся к группе ранних (от посадки до первого сбора 84–92 дня). Среди них наиболее скороспелым был гибрид Omero F_1. В этом сортоиспытании наибольшее число листьев прикорневой розетки образовывал Ranchero F_1, наименьшее – Omero F_1. Лучшей завязываемостью кочанов отличался сорт Б/н из Китая, худшей – гибрид Royal F_1 и Super red F_1.

Наиболее крупные кочаны формировали Б/н из Китая, Ranchero F_1 и Red Dynasty F_1, самые мелкие – Royal F_1 (табл. 1).

Таблица 1. **Облиственность, завязываемость и средняя масса кочанов, общий и товарный урожай сортообразцов краснокочанной капусты в предварительном сортоиспытании при повторной культуре (2020–2021 гг.)**

№№ п/п	Сортообразцы	Количество листьев, шт/раст	Завязы-ваемость кочанов, %	Сред. масса кочана, кг	Общий урожай		Товарный урожай		
					т/га	% к st	2020	2021	% к st
1	Primero F_1, st	16,8	94,9	1,01	35,9	100	27,1	34,2	100
2	Ranchero F_1	18,2	90,7	1,17	44,39	123,6	38,05	40,2	128,0
3	Romanov F_1	17,5	86,4	1,0	29,32	81,6	22,6	24,02	73,0
4	Б/н из Китая	17,3	96,3	1,20	45,76	127,1	42,0	37,05	129,1
5	Royal F_1	15,6	88,9	0,7	20,05	55,8	14,9	16,02	51,4
6	Red Dynasty F_1	17,6	90,6	1,14	42,2	117,3	35,1	35,02	114,4
7	Super red F_1	17,6	90,2	1,07	41,22	115,3	32,18	36,06	112,9
8	Omero F_1	14,9	92,4	1,01	38,01	105,9	28,32	37,34	107,1
$S_{x\%}$							**0,75**	**0,58**	
$НСР_{05}$							**4,3**	**3,4**	

Следует отметить, что величина общего и товарного урожая была прямо пропорциональна средней массе товарного кочана. Поэтому сортообразцы, формировавшие крупные по размеру кочаны, обеспечивали получение более высокого урожая.

Наибольший урожай, как по общий, так и товарный урожай был получен у испытанных сортообразцов в нисходящем порядке: Б/н из Китая, Ranchero F_1 и Red Dynasty F_1. Значительно уступали стандарту по величине общего и товарного урожая гибриды Romanov и особенно – Royal F_1. Эти два гибрида и гибрид Super red F_1 не были включены в конкурсное сортоиспытание.

В конкурсное сортоиспытание были включены вместе со стандартом 4 образца: три наиболее урожайных и гибрид Omero F_1, высокие показатели по завязываемости и товарности полученных кочанов.

При проведении конкурсного сортоиспытания при определении количества листьев, завязываемости и средней массы кочанов были получены такие же результаты, как и в предварительном сортоиспытании. Более облиственными были Ranchero F_1, Red Dynasty F_1 и Б/н из Китая, наименее – Omero F_1. Лучшими показателями по завязываемости кочанов отличались Б/н из Китая и Omero F_1, наиболее крупные кочаны формировали Ranchero F_1 и Б/н из Китая.

При сопоставлении величины общего урожая было установлено, что в 2022 году гибрид Ranchero F_1 и сорт Б/н из Китая превышали по этому показателю стандартный вариант на 2,0–2,4 т/га. Это не превышало НСР и было в пределах ошибки опыта, гибриды Red Dynasty F_1 и Omero F_1 по величине общего урожая были одинаковы со стандартом.

В 2023 году Ranchero F_1 и Б/н из Китая достоверно превышали стандартный вариант по величине общего урожая. Гибриды Red Dynasty F_1 и Omero F_1, как и в 2022 году сформировали одинаковый по величине со стандартным вариантом урожай.

В среднем за два года исследований по величине общего урожая выделились гибрид Ranchero F_1 и сорт Б/н из Китая (табл. 2).

Таблица 2. **Общий и товарный урожай сортообразцов краснокочанной капусты при повторной культуре**

№№ п/п	Сортообразцы	Общий урожай, т/га				Товарный урожай, т/га			
		2022	2023	сред.	в % к st	2022	2023	сред.	в % к st
1	Primero F_1, st	38,3	37,6	38,0	100	33,7	26,1	29,9	100
2	Ranchero F_1	40,7	44,8	42,8	112,6	35,8	32,8	34,3	128,9
3	Б/н из Китая	40,3	40,3	40,3	106,1	33,9	27,6	30,8	103,0
4	Red Dynasty F_1	37,7	36,3	37,0	97,4	33,1	25,6	29,4	98,3
5	Omero F_1	38,1	38,5	38,2	100,5	33,5	29,9	31,7	106,0
$S_{x\%}$		**0,45**	**0,25**			**0,84**	**0,66**		
$НСР_{05}$		**2,6**	**1,4**			**4,9**	**3,8**		

По показателям величины товарного урожая, кроме Ranchero F_1 и Б/н из Китая, выделялся и гибрид Omero F_1, который имел более высокую величину выхода товарных кочанов из общей массы урожая.

Принимая во внимание показатели величины общего и товарного урожая в предварительном и конкурсном сортоиспытаниях, можно считать, что гибриды Ranchero F_1, Omero F_1 и сорт Б/н из Китая были более высокоурожайны, чем стандартный вариант, а гибрид Red Dynasty F_1 формирует одинаковый по величине со стандартным вариантом урожай.

Заключение

Проведенные предварительное и конкурсное сортоиспытание позволяют сделать следующие выводы:

1. Наибольшей облиственностью выделяются Ranchero F_1, Б/н из Китая и Red Dynasty F_1, наименьшей – Omero F_1.

2. Лучшей завязываемостью кочанов отличаются Б/н из Китая и Omero F_1, худшей - Red Dynasty F_1.

3. Наиболее крупные кочаны формируют Ranchero F_1 и Б/н из Китая, наиболее мелкие - Omero F_1.

4. Стандартный вариант по общей и товарной урожайности превосходят Ranchero F_1, Б/н из Китая и Omero F_1.

5. Для выращивания при летней повторной культуре рекомендуется использовать гибрид Ranchero F_1 и сорт Б/н из Китая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 гг. утвержденная Указом Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 г. № УП-5853.

2. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О дальнейшем совершенствовании реализуемых мер в области здорового питания населения Республики Узбекистан» от 25 апреля 2015 года.

3. Бондаренко, Г. Л., Плешков К. К. Капуста краснокочанная // Все об огороде. – Киев, Урожай, 2000. – С. 130–131.

4. Зуев, В. И., Мавлянова Р. Ф., Дусмуратова С. И., Буриев Х. Ч. Овощи – это пища и лекарство. – Ташкент, Навруз, 2016. – 216 с.

5. Иванова, М. И., Ковылин В. М. Пищевая ценность и качество сортов цветной капусты. // Картофель и овощи. – Москва, 2000. – № 2. – С. 10–11.

6. Кононков, П. Ф., Гинс М. С. Овощи – это пища и лекарство // Картофель и овощи. – Москва, 2005. – № 6. – С. 22–24.

7. Пивоваров, В. Ф., Кононков П. Ф., Никульшин В. П. Значение овощей как продуктов питания. // Овощи-новинки на вашем столе. – Москва, ВНИИССОК, 1995, – С. 8–33.

8. Domblides, E. A., Smykova N. A., Shumilina V. S., Zayachrjvskaya T. V., Vjurts T. S., Kozar E. V., Kan L. Yu., Romanov V. S., Domblides A. S., Pivovarov V. F., Soldatenko A. F. Biotechnological approaches for breeding programs in vegetable crops. // Agrosym 2017, Dook of proceeding. 2017. – P. 452–460.

9. Piccaglia, R., Mauro Marotti and Guido Baldoni. Factors influencing anthocyanin content in red cabbage (Brassica oleraceae var capitata L. f. rubra (L) Thell). // Journal of the Science of food and agriculture. – volume 82, Issue 13, October 2002. – P. 1504–1509.

10. Qustafsson M. Brassica oleraceae and its wild alies. Diversity and in situ conservation. // Bot. Lithuan, 1999. – P. 53–59.