ЭТАПЫ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ F₁ АРБУЗА

THE STEPS OF OBTAINING HETEROTIC F₁ HYBRIDS OF WATERMELON

Байбакова Н.Г., с.н.с.
Масленикова Е.С., м.н.с.
Варивода О.П., кандидат с.-х. наук, ведущий н.с.

Baybakova N.G., senior researcher
Maslennikova E.S., junior researcher
Varivoda O.P., candidate of agricultural Sciences, leading researcher

Быковская бахчевая селекционная опытная станция –
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр овощеводства»
404067, Россия, Волгоградская обл.,
Быковский р-н, п. Зелёный, ул. Сиреневая, 11
E-mail: BBSOS34@yandex.ru

Bikovskaya cucurbits breeding experimental station –
Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution
Federal Scientific Vegetable Center
404067, Russia, Volgograd region,
Bykovsky district, v. Zelony, Sirenevaya st., 11
E-mail: BBSOS34@yandex.ru

В статье рассматриваются этапы получения гетерозисных гибридов F₁ арбуза. Для решения проблемы создания гетерозисных гибридов арбуза выделена материнская линия с ядерной (генной) мужской стерильностью, обладающая маркерным рецессивным признаком – цельная листовая пластинка. На основе этой линии создаются гибриды F₁ арбуза, отвечающие требованиям современного производства. Приведена характеристика материнской линии (Линия Чms) имеющей стерильные мужские цветки (ген ms) и цельнолистность (nl), светло-зелёную окраску плода (g), также являющуюся рецессивным признаком. Также приведена оценка на комплексную устойчивость к фузариозу и антракнозу у линейных гибридов F₁ арбуза показала их превосходство над родительскими линиями и значительное превышение стандарта. Определяли комбинационную способность гибридных комбинаций арбуза оценивали по урожайности. По результатам оценки комбинационной способности положительный эффект по урожайности показали комбинации с отцовскими линиями: Усех, Ница, Медунок, Восторг, Фаворит, Стимул, Икар, Рубин, Память Холодова. Эффект более 20 ц/га проявили отцовские линии Память Холодова, Фаворит, Икар. Оптимальным вариантом соотношения родительских форм о:м:о:м:о (1:2), эта схема обеспечивает более высокую гибридность полученных семян. Гибридность полученных семян определяли в питомниках предварительного и конкурсного сортоиспытания. Гибридность семян получалась от 84,2 до 96,3%, что удовлетворительно для производственных посевов, где негибридные растения будут удалены при прорывке по маркерному признаку. Выделились гибриды Линия Чms x Рубин, Линия Чms x Медунок, Линия Чms x Фаворит, Линия Чms x Восторг, Линия Чms x Икар. Целью исследований являлась разработка этапов получения гетерозисных гибридов F₁ арбуза.

Ключевые слова: арбуз, гибридизация, гибрид, наследственность, комбинационная способность, урожайность, биохимический состав плодов.

Для цитирования: Байбакова Н.Г., Масленикова Е.С., Варивода О.П. ЭТАПЫ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ F₁ АРБУЗА. Овощи России. 2018; (3): 67-72. DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-67-72

The article deals with the stages of obtaining heterosis hybrids F₁ watermelon. To solve the problem of creating heterosis hybrids watermelon allocated parent line with nuclear (gene) male sterility, which has a marker recessive trait – a single leaf blade. On the basis of this line, we create F₁ watermelon hybrids that meet the requirements of modern production. The characteristic of the maternal line (line HMS) having sterile male flowers (gene ms) and wholeness (nl), light green color of the fruit (g), which is also a recessive trait. Also, the assessment on complex resistance to Fusarium and Anthracnose in linear hybrids F₁ watermelon showed their superiority over the parent lines and a significant excess of the standard. Determined the combining ability of hybrid combinations of watermelon were evaluated for yield. According to the results of the evaluation of the ability to combine, a positive effect on productivity showed a combination with the paternal lines: Uspeh, Nice, Medunok, Vostorg, Favorite, Stimul, Icar, Rubyn, Pamyat Kholodova. The effect of more than 20 t / ha showed paternal lines Pamyat Kholoova, Favorite, Ikar. The optimal variant of the parent forms ratio is o: m: o: m: o (1:2), this scheme provides a higher hybridity of the obtained seeds. Hybridity of the obtained seeds was determined in the nurseries of preliminary and competitive variety testing. Hybridity of seeds was from 84.2 to 96.3%, which is satisfactory for industrial crops, where non-hybrid plants will be removed at breakthrough on the marker basis. Separated hybrids Line Cms x Rubyn, Line Cms x Medunok, the Line Cms x Favorite, Line Cms x Vostorg, Line Cms x Icar. The aim of the research was to develop the stages of obtaining heterosis hybrids F₁ watermelon.

Keywords: watermelon, hybridization, hybrid, inheritance, combinational ability, yield, biochemical composition of fruits.

For citation: Baybakova N.G., Maslennikova E.S., Varivoda O.P. THE STEPS OF OBTAINING HETEROTIC F₁ HYBRIDS OF WATERMELON. Vegetable crops of Russia. 2018;(3): 67-72. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-67-72

Введение

Решающее значение в производстве бахчевой продукции принадлежит сортам и гибридам, именно они определяют потребительские качества продукции, востребованные рынком. В настоящее время отечественное бахчеводство обеспечено сортовым посевным материалом, способным удовлетворить современные потребности нашей страны в бахчевой продукции, вместе с тем, обладая большим потенциалом для создания конкурентоспособных, высокопродуктивных и высококачественных сортов и гибридов бахчевых культур, нашим селекционерам необходимо учитывать основные направления селекционной работы за рубежом [1].

Использование новых сортов и гибридов бахчевых культур позволяет без существенных дополнительных затрат увеличить урожайность на 15-20% и наиболее рационально использовать природные ресурсы и техногенные факторы. Благодаря скрещиванию двух специально созданных и хорошо отселекционированных исходных родительских линий растения гибридов F₁ более однородны и выравнены по своим биологическим и морфологическим признакам, чем обычные сорта. Однако следует учитывать, что с ростом потенциальной продуктивности сортов и гибридов значительно возрастает их требовательность к технологии возделывания, увеличивается зависимость величины и качества урожая от нерегулируемых природных факторов (засуха, морозы,

Рис. 1. Отбор отцовских линий.
Fig. 1. The selection of parental lines.

вредители и болезни). Поскольку основным критерием нормальной работы адаптивных технологий в растениеводстве является эффективность использования возделываемыми растениями неограниченных и экологически безопасных ресурсов среды, то с переходом к адаптивному растениеводству следует больше уделять внимание сортам и гибридам, устойчивым к абиотическим и биотическим стрессам [2].

При подборе родительских пар необходимо учитывать отмечаемое многими исследователями повышение гетерозиса при экологических (созданные в различных экологических зонах) и морфологических различиях родителей. При этом родители должны взаимодополнять друг друга. Так, гетерозиса по продуктивности можно ожидать при скрещивании многоплодных образцов с крупноплодными, по скороспелости – при гибридизации родителей, различающихся по происхождению межфазных периодов всходы-цветение и завязывание-созревание плодов. Лозанов П. [3] считает, что гетерозис по скороспелости можно получить при скрещивании ранних и сверхранних сортов, ранних и среднеранних, при скрещивании ранних с позднеспелыми наблюдается промежуточное наследование. Одни исследователи считают, что скороспелость гибридов в большей степени определяет отцовская форма, другие, что более значима в этом материнская форма. В наших опытах в наследовании скороспелости также большее значение имела материнская форма. Превышение гибридов над родительскими формами по содержанию сухого вещества можно получить, если родители незначительно различаются по этому признаку. В остальных случаях чаще наблюдается промежуточное наследование [4].

Гибриды F_1 отличаются также скороспелостью и более высокой урожайностью, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды и однородностью продукции. Ценное качество их – хорошая приспособляемость к часто меняющейся и не всегда благоприятной среде. В экстремальных условиях возделывания (ранней весной, при резких перепадах температуры воздуха или летней жаре) гибриды F_1 развиваются значительно лучше, чем обычные сорта. Высокий уровень адаптации к неблагоприятным факторам способствует получению стабильно высоких урожаев.

В гибридах первого поколения (F_1) путём правильного подбора исходных родительских линий частично удаётся преодолеть отрицательные корреляционные связи, например, между продуктивностью и скороспелостью. Сочетание двух

этих хозяйственно полезных признаков в одном генотипе у гибрида F_1 – одно из наиболее ценных достижений гетерозисной селекции.

Подбор родительских пар для скрещивания при селекции арбуза является одним из наиболее важных и, в то же время, самым трудным моментом в селекции.

Изучение комбинационной способности позволяет установить селекционную ценность линий, а также прогнозировать эффективность отборов в отдельных комбинациях по исследуемому признаку [5]. Общая комбинационная способность (ОКС) выражает разницу сорта (линии) в гибридных комбинациях с участием этой родительской формы от общего среднего по всем гибридам. Путём подбора ценных генетических источников, обладающих высокой ОКС, можно успешно вести селекцию на улучшение хозяйственно ценных показателей гибридов F_1 арбуза.

Комбинационная способность – способность родительских форм проявлять гетерозисный эффект при скрещивании с другими генотипами. Если гибрид окажется лучше по определенным показателям обоих родителей, то это свидетельствует об их высокой комбинационной способности. Определение комбинационной способности линий и сортов является важным этапом в селекции на гетерозис у многих сельскохозяйственных растений. Знание характеристики сортов по их комбинационной способности позволяет успешно вести подбор пар при скрещивании.

Материалы и методы

Гетерозисная селекция на Быковской опытной станции ведётся на основе линии с генной мужской стерильностью и фертильных отцовских линий. Отцовские линии получают в результате инцухтирования.

Для получения гибридных семян материнскую линию с геном стерильности ms высевают чередующимися рядами с отцовской. В период цветения мужских цветков проводится удаление фертильных растений у материнской формы. Оставшиеся растения с мужской стерильностью опыляются пыльцой отцовской формы.

В качестве материнской линии использовали линию с ядерной (генной) мужской стерильностью $4ms$. Линия $4ms$ имеет стерильные мужские цветки (ген ms) и цельнолистность (nl). Она морфологически выровнена, растения все цельнолистные, куст компактный, средней плетистости. Плоды средних размеров светло-зелёной окраски (рецессивный при-

знок), без рисунка. Мякоть розовая, сочная. Содержание сухого вещества 10,2-11,2%. Вегетационный период – 63 суток. Данная линия отработана по комплексной устойчивости к фузариозу и антракнозу, имеет генетические маркеры и высокую комбинационную способность по хозяйственно ценным признакам для селекции на скороспелость, продуктивность и качество [6].

Фертильные и стерильные растения легко различаются на ранних этапах развития растений. У растений с геном *ms* первыми зацветают женские цветки, и в дальнейшем женское цветение опережает мужское на 4-5 междоузлий, а пыльца в большинстве случаев стерильна. Оставшиеся растения с мужской стерильностью опыляются пылью отцовской формы [7].

Для выявления устойчивых форм к болезням проводили испытание на искусственном инфекционном фоне. По результатам испытания была дана оценка районированным и перспективным сортам и гибридам арбуза на комплексную устойчивость к фузариозу и антракнозу; отобраны устойчивые формы гибридов F_1 при комплексном заражении антракнозом и фузариозом. Выявленные устойчивые формы в дальнейшем используем в селекционной работе.

Возбудителем фузариозного увядания арбуза является грибок *Fusarium oxysporum*. В фазе всходов растения могут поражаться этим грибом, который вызывает корневую гниль.

Работу проводили на искусственном инфекционном фоне. Источником инфекции служили растительные остатки погибших от фузариума растений по общепринятой методике [8]. В каждую лунку перед посевом несколько глубже (на 3-4 см) глубины заделки семян во избежание контакта с семенами. Поражённость растений фузариозом учитывали в три периода. В первые два периода устанавливали процент поражения растений, в третьем – интенсивность поражения. Погибшие растения извлекали из почвы и проводили фитопатологическую экспертизу по установлению подлинности возбудителя. Растения, устойчивые к фузариозу, образовавшие плоды, заражали антракнозом, так как антракнозом, в основном, поражаются плоды. Заражение проводили суспензией конидий антракноза по общепринятой методике [9]. Возбудителем антракноза является несовершенный грибок *Colletotrichum lagenarium*. Плоды помещали в полиэтиленовые мешки, не отрывая от растений. Учёт степени поражения антракнозом проводили через 10 суток.

Результаты и обсуждение

Схема создания гетерозисных F_1 гибридов арбуза включает 5 этапов:

1. Отработка материнской линии.
2. Отбор отцовских линий.
3. Предварительная оценка гибридных комбинаций по комплексу хозяйственно ценных признаков (урожайность, комбинационная способность, оценка гибридных комбинаций на комплексную устойчивость к фузариозу и антракнозу).
4. Поддержание и размножение родительских форм.
5. Производство гибридных семян.

Материнскую линию (рис.4) отработывали на отдельном изолированном участке. Использовали линию Чms с мужской стерильностью (ген *-ms*) и рецессивном признаком цельнолистностью (l).

Для передачи и закрепления стерильности использовали метод возвратно-насыщающих скрещиваний. При искусственном опылении стерильной гомозиготы фертильной гетерозиготой по гену *ms* в потомстве получена смесь стерильных и фертильных растений в соотношении 1:1. Используя эту особенность, была создана материнская линия с мужской стерильностью. Данная линия отработана по комплексной устойчивости к фузариозу и антракнозу, имеет генетические маркеры и высокую комбинационную способность по хозяйственно ценным признакам для селекции на скороспелость, продуктивность и качество. Установлен характер наследования важных генетических признаков – тип листа (рецессивный ген l), окраска плода (рецессивный ген q), что позволяет использовать эту линию в гетерозисной селекции и для целенаправленного получения гибридов F_1 арбуза. У материнской линии фертильные растения удаляли. Фертильные и стерильные растения с геном *ms* легко различаются по морфологическим признакам. Все стерильные растения отмечали этикетками для последующего контроля в течение всего вегетационного периода. Используя эту линию, можно получить гибридный плод любой желаемой окраски и рисунка, так как признак светло-зелёной окраски плода является рецессивным.

В качестве отцовских форм использовали линии раннеспелых и среднеспелых сортов арбуза, полученные в результате инцухта.

В 2017 году была проведена оценка гетерозисных гибридов F_1 , полученных от скрещивания в 2016 году линии Чms с

Таблица 1. Процент гибридности семян арбуза гибридов F_1
Table 1. Percentage of hybrid watermelon seeds F_1 hybrids

Гибридная комбинация	Повторности			Средний процент гибридности
	1	2	3	
Гибрид F_1 Линия Чms x Триумф	93,1	92,3	93,5	93,0
Гибрид F_1 Линия Чms x Рубин	92,6	93,1	96,2	94,0
Гибрид F_1 Линия Чms x Ница	90,4	90,9	92,3	91,2
Гибрид F_1 Линия Чms x Медунок	94,0	96,0	96,3	95,4
Гибрид F_1 Линия Чms x Фаворит	93,2	92,4	95,0	93,5
Гибрид F_1 Линия Чms x Восторг	93,5	92,3	93,3	93,0
Гибрид F_1 Линия Чms x Стимул	88,6	89,2	90,2	89,3
Гибрид F_1 Линия Чms x Икар	93,5	92,3	93,3	93,0
Гибрид F_1 Линия Чms x Память Холодова	90,2	92,4	91,3	91,3
Гибрид F_1 Линия Чms x Шустрик	87,8	89,2	86,4	87,8
Гибрид F_1 Линия Чms x Самурай	84,2	86,0	89,2	86,5

сортами-опылителями: Триумф, Рубин, Ница, Медунок, Фаворит, Восторг, Стимул, Икар, Память Холодова, Шустрик и Самурай. Все гибриды высевали по 30 растений на делянке в трёхкратной повторности.

В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения: отмечали даты (появления всходов, плетеобразование, цветение мужских и женских цветков, образование завязи, созревание), проводили учёт количества растений на делянках, гибридность. Агротехнические приёмы на селекционно-опытных посевах проводили с учётом рекомендаций по возделыванию бахчевых культур, принятых для данной зоны.

Гибридность полученных семян определяли в питомниках предварительного и конкурсного сортоиспытания. Оценку вели по маркерному признаку при достижении контрольными растениями фазы 3-5 настоящих листьев. Для оценки гибридности высевали по 120 семян на делянке в трёхкратной повторности. При этом рассчитывали соотношение растений с рассечённой и цельной листовой пластинкой.

Из изученных ранее схем посадки с простым чередованием рядов родительских форм на получение гибридных семян арбуза при свободном опылении наибольший процент гибридных растений получен при соотношении рядков материнской и отцовской линии 1:1 – 95,2% у гибрида Эдем F₁, 2:4 – 87,8%, 2:2 – 76,8%, 1:2 – 96,0%. Это хороший процент гибридности для производственных посевов. Однако схему

о:м:о:м:о:м (1:1) трудно выдержать технологически, так как посев бахчевых культур проводится в основном трёхрядной сеялкой. Поэтому оптимальный вариант соотношения родительских форм – о:м:о:о:м:о (1:2), эта схема обеспечивает более высокую гибридность полученных семян.

Гибридность семян получилась от 84,2 до 96,3%, что удовлетворительно для производственных посевов, где негибридные растения будут удалены при прорывке по маркерному признаку. Выделились гибриды Линия Чмс x Рубин, Линия Чмс x Медунок, Линия Чмс x Фаворит, Линия Чмс x Восторг, Линия Чмс x Икар.

Экспериментальные данные показали, что вегетационный период у гибридов F₁, как правило, наследуется промежуточно. Все гибриды имеют более короткий вегетационный период по сравнению с отцовскими формами (на 4-14 суток). В раннеспелой группе все гибриды созрели раньше стандартного сорта Зенит на 4-7 суток. В среднеспелой группе гибриды созрели раньше отцовских на 8-14 суток.

По урожайности в ранней группе сортов значительно превысили стандарт гибриды Линия Чмс x Рубин – на 24,0 ц/га, Линия Чмс x Ница – на 16,0 ц/га, Линия Чмс x Медунок – на 29,0 ц/га. В средней группе выделились гибриды: Линия Чмс x Фаворит – превысил стандарт на 16,0 ц/га; Линия Чмс x Икар – на 11 ц/га (табл.2).

По вкусовым качествам выделились гибриды: Линия Чмс x Триумф, Линия Чмс x Медунок, Линия Чмс x Восторг и Линия Чмс x Фаворит (рис.3).

Таблица 2. Характеристика гибридов и родительских форм арбуза, 2017 год
Table 2. Characteristics of hybrids and parental forms of watermelon, 2017

Название образца	Длина вегетационного периода, суток	Урожайность, ц/га	Масса товарного плода, кг	Содержание сухого вещества, %
Зенит st	72	154,0	5,0-7,0	11,0-12,0
Линия Чмс	65	170,0	5,0-8,0	10,-11,2
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Триумф	68	165,0	5,0-9,0	10,8-12,6
Триумф	68	156,0	5,0-9,0	10,0-10,8
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Рубин	68	178,0	5,0-9,0	10,6-11,0
Рубин	76	150,0	5,0-9,0	10,0-12,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Ница	70	170,0	5,0-9,0	10,0-11,6
Ница	74	165,0	5,0-9,0	10,0-12,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Медунок	68	183,0	5,0-9,0	11,0-12,2
Медунок	75	176,0	5,0-9,0	11,8-13,8
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Память Холодова	70	187,0	5,0-8,0	10,0-12,0
Память Холодова	72	132,0	5,0-8,0	9,8-12,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Шустрик	65	104,0	4,0-6,0	10,0-11,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Самурай	70	110,0	5,0-9,0	10,2-11,0
Синчёвский st	72	179,0	5,0-10,0	12,0-14,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Восторг	70	179,0	5,0-9,0	10,2-12,0
Восторг	78	160,0	5,0-9,0	13,8-14,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Фаворит	72	195,0	6,0-12,0	11,0-12,6
Фаворит	78	179,0	6,0-12,0	12,8-13,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Стимул	70	174,0	6,0-11,0	10,2-12,6
Стимул	78	162,0	6,0-11,0	11,8-13,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Икар	70	190,0	5,0-10,0	10,4-12,2
Икар	84	175,0	5,0-10,0	12,0-13,0

НСП05 – 2,04 ц/га Р – 3,20%

Таблица 3. Результаты оценки комплексной устойчивости к фузариозу и антракнозу при искусственном заражении на инфекционном фоне сортов и гибридов арбуза F₁, 2017 год

Table 3. Results of assessment of complex resistance to Fusarium and Anthracnose in case of artificial infection on infectious background of watermelon F₁, 2017 varieties and hybrids

Название образца	Поражено		
	фузариозом, %	антракнозом	
		%	балл
Зенит - st	19,0	77,6	2,0
Быковский 22 (устойчив к фузариозу)	3,3	100	1,3
Линия Чмс	6,5	100	2,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Триумф	10,7	100	2,0
Триумф	21,4	100	2,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Рубин	6,7	30,6	0,3
Рубин	8,3	34,8	0,3
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Шустрик	14,7	100	1,6
Линия Чмс x Ница F1	6,9	100	1,3
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Медунок	10,9	100	1,3
Медунок	14,3	100	1,6
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Память Холодова	9,0	41,6	0,6
Память Холодова	17,1	100	2,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Самурай	-	100	2,3
Синчевский - st	16,7	100	1,7
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Восторг	9,2	67,2	0,6
Восторг	15,2	100	1,4
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Фаворит	7,6	100	1,7
Фаворит	11,2	62,4	1,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Стимул	11,8	100	1,3
Стимул	16,8	82,6	2,0
Гибрид F ₁ Линия Чмс x Икар	5,0	32,2	0,3
Икар	7,4	30,2	0,3

Рис.1. Эффекты общей комбинационной способности отцовских форм арбуза по урожайности.
Fig.1. Effects of the total combinational ability of the father's forms of watermelon on yield.

Рис.3. Гибрид F₁ Линия Чмс x Фаворит.
Fig.3. Hybrid F₁ line HMS x Favorite

Рис.4. Материнская линия Чмс.
Fig.4. Maternal line HMS.

Оценка комплексной устойчивости к фузариозу и антракнозу у линейных гибридов F₁ арбуза показала их превосходство над родительскими линиями и значительное превышение стандарта. В раннеспелой группе по комплексной устойчивости выделились гибриды F₁ Линия Чмс x Рубин, Линия Чмс x Память Холодова которые поразились фузариозом на 65 и 53% меньше стандарта и антракнозом – меньше стандарта на 47 и 36% соответственно.

В средней группе перспективными являются гибриды с линиями сорта Икар, обладающего комплексной устойчивостью к антракнозу и фузариозу. Гибрид F₁ Линия Чмс x Икар поразились на 5,0% фузариозом и антракнозом – на 0,3 балла при 32,2% поражения плодов, что вдвое меньше стандарта Синчевский. Проявили также устойчивость гибриды F₁ Линия Чмс x Фаворит и Линия Чмс x Восторг.

Комбинационную способность гибридных комбинаций арбуза оценивали по урожайности (рис.2) [10].

По результатам оценки комбинационной способности положительный эффект по урожайности показали комбинации с отцовскими линиями: Ница, Медунок, Восторг,

Фаворит, Стимул, Икар, Рубин, Память Холодова. Гибриды с участием отцовских линий Память Холодова, Фаворит, Икар превысили по урожайности стандарт более чем на 20 ц/га (рис.).

Закключение

Таким образом, по результатам исследований выявлено, что для получения гетерозисных гибридов F₁ арбуза следует использовать схему, включающую пять этапов: от отбора материнской линии до получения гибридных семян. В результате работы были выделены перспективные гибридные комбинации, отличающиеся высокими вкусовыми, пищевыми качествами, устойчивые к био- и абиотическим факторам среды, с высоким потенциалом продуктивности, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Нижнего Поволжья. Выделены гибриды F₁ по вкусовым качествам: Линия Чмс x Триумф, Линия Чмс x Медунок, Линия Чмс x Восторг, Линия Чмс x Фаворит. По результатам оценки общей комбинационной способности положительный эффект по урожайности показали комбинации с 3 отцовскими линиями: Фаворит, Память Холодова, Икар.

Литература

1. Быковский, Ю.А. Роль интродукции и первичного семеноводства в получении качественного, конкурентоспособного семенного материала арбуза, дыни и тыквы / Ю.А. Быковский, Т.Г. Колешина, Е.А. Варивода // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – №4(55). – С.19-22.
2. Быковский, Ю.А. Товарному бахчеводству России - продуктивные сорта / Ю.А. Быковский, С.В. Малеева, Т.М. Никулина // Картофель и овощи. – 2014. – №6. – С.32-34.
3. Лозанов, П. Моногенная стерильность при дыни и возможности ее использования для производства диплоидной безсемянной дыни / П. Лозанов // Актуальни въпроси на зеленчуко-производство-марика. Пловдив. – 1973. – P.28-31.
4. Шапошников, Д.С. Особенности проявления гибридного эффекта при семеноводстве гибридов F₁ арбуза / Д.С. Шапошников, Н.Г. Байбакова, С.И. Белов // Таврический вестник аграрной науки. 2016. – №4(8). – С.54-62.
5. Колешина, Т.Г. Оценка комбинационной способности отцовских линий арбуза для их использования в гибридной селекции / Т.Г. Колешина, Ю.А. Быковский, Е.А. Варивода // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – №1. – Волгоград. – С.30-36.
6. Овчинников, А.С. Значение исходного материала в селекции при создании новых сортов арбуза с комплексной устойчивостью к болезням / А.С. Овчинников, Т.Г. Колешина, О.П. Варивода, Н.Г. Байбакова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – №1(41). – С.21-26.
7. Варивода, О.П. Использование наследственной изменчивости в создании новых конкурентоспособных сортов и гибридов арбуза для товарного бахчеводства России / О.П. Варивода, В.И. Леунов, Е.А. Варивода. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №3(60). – С.46-51.
8. Дютин, К.Е. Методические указания по оценке устойчивости бахчевых культур к фузариозному увяданию / Дютин К.Е. // М., 1981. – С.12.
9. Дютин, К.Е. Методические указания по селекции арбуза на устойчивость к антракнозу / Дютин К.Е. // М., 1980. – С.14.
10. Савченко, В.К. Метод оценки комбинационной способности генетически разноразличных наборов родительских форм / В.К. Савченко // Методики генетико-селекционного и генетического экспериментов. Минск: Наука и Техника. 1973. – С.48-78.

References

1. Bykovskij, Yu.A. The role of introduction and primary seed production in the production of high quality, competitive seed watermelon, melon and pumpkin / Yu.A. Bykovskij, T.G. Koleshina, E.A. Varivoda // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. №4 (55). P.19-22.
2. Bykovskij, Yu.A. Commercial melon production in Russia-productive varieties/ Yu.A. Bykovskij, S.V. Malueva, T.M. Nikulina // Kartofel' i ovoshchi. 2014. №6. P.32-34.
3. Lozanov, P. Monogenic sterile when dinata and an option for ispolzovanie for manufacturing diploidia, assemani Dina/ P. Lozanov // Aktualni "prosi na zelenchuko-proizvodstvo-marica. Plovdiv. 1973. P.28-31.
4. Shaposhnikov, D.S. Peculiarities of hybrid effect in the seed production of F₁ hybrids of watermelon/ D.S. SHaposhnikov, N.G. Bajbakova, S.I. Belov // Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki. 2016. №4 (8). P.54-62.
5. Koleshina T.G., Estimation of combining ability of parental lines of watermelon for use in hybrid breeding / T.G. Koleshina, Yu.A. Bykovskij, E.A. Varivoda // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. Volgograd. 2018. №1. P.30-36.
6. Ovchinnikov, A.S. Value of initial material in selection at creation of new grades of watermelon with complex resistance to diseases/ A.S. Ovchinnikov, T.G. Koleshina, O.P. Varivoda, N.G. Bajbakova // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2016. №1(41). P.21-26.
7. Varivoda, O.P. The use of hereditary variability in the creation of new competitive varieties and hybrids of watermelon for commercial melon production in Russia/ O.P. Varivoda, V.I. Leunov, E.A. Varivoda. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. №3 (60). P.46-51.
8. Dyutin, K.E. Methodological guidelines for assessing the stability of melons to Fusarium wilt/ K.E. Dyutin // M., 1981. P.12.
9. Dyutin, K.E. Methodical instructions on selection of watermelon for resistance to Anthracnose/ K.E. Dyutin // M., 1980. P.14.
10. Savchenko, V.K. Method of estimation of combinational ability of genetically different-quality sets of parent forms/ V.K. Savchenko // Metodiki genetiko-selekcionnogo i geneticheskogo ehksperimentov. – Minsk: Nauka i Tekhnika. 1973. P.48-78.