

УДК 635.1/.7:631.527.56



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МУЖСКАЯ СТЕРИЛЬНОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕЕ В СЕЛЕКЦИИ ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Бочарников А.Н. – научный сотрудник отдела селекции и иммунитета бахчевых культур

*ГНУ Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства Россельхозакадемии
416341 Астраханская обл., г. Камызяк, ул. Любича, д. 16
Тел. 8(85145)95907
E-mail: vniio-100@mail.ru*

В статье описано проявление функциональной мужской стерильности и ее значение в селекции овощебахчевых культур. Приведены примеры использования функциональной мужской стерильности, позволяющие в значительной степени решить основные проблемы эффективного ведения гибридного семеноводства.

Ключевые слова: функциональная мужская стерильность, овощные и бахчевые культуры, тыква крупноплодная

Проявление функциональной мужской стерильности у различных овощных и бахчевых культур в разные годы отмечали многие ученые. По мнению Д. Д. Брежнева (1966) функциональная стерильность не связана с нарушениями споро- и гаметогенеза, которые могут возникать при генетической

стерильности. Такая форма стерильности обусловлена различными причинами, мешающими функционированию вполне нормальных половых продуктов, например самонесовместимостью при самоопылении, нерастрескиванием пыльников, несоответствием длины пестика возможностям

роста пыльцевых трубок в межвидовых комбинациях скрещивания и т.д. [3].

В гетерозисной селекции томата используют межсортовые и простые межлинейные гибриды. Так как томат является факультативным самоопылителем, то важнейшим условием получения гибридных

ных семян является предотвращение самоопыления у материнских растений. Наиболее распространенным методом получения гибридов томата является искусственное опыление предварительно кастрированных фертильных цветков или использование линий, сортов, обладающих физиологической самонесовместимостью или функциональной мужской стерильностью (ФМС).

А. А. Симонов в своей статье (1966) указывает на то, что впервые функциональная мужская стерильность (ФМС) томата обнаружена в США в 1945 году В.Е. Ровером среди растений сорта Джон Бер. А в 1956 году Е. Троничковой в Чехословакии был выделен новый тип ФМС в сорте Врбычанский низкий. Лепестки цветков стерильных растений типа Джон Бер на две трети – четыре пятых своей длины срослись с колонкой пыльников, а пестик у многих из них возвышается над ней [8, 10]. Такой же тип функциональной мужской стерильности был описан Ларсоном и Пором (1948), а также Каренсом и Никельсоном (1956). По их мнению, ФМС возникает в результате ненормальностей в строении цветка, вследствие чего пыльцевые мешки не могут раскрыться, и, следовательно, самоопыления цветка не происходит. Такой цветок имеет фертильную пыльцу, способную при нанесении ее на рыльце вручную оплодотворить яйцеклетки данного цветка.

По мнению В.А. Харченко (2000) селекционеры и генетики пришли к выводу, что экономически выгодно получать гибридные семена, не прибегая к кастрации цветков, если выход их достигает 90-

95%. Таким образом, одним из наиболее удобных способов, позволяющих получать необходимое количество дешевых гибридных семян, является использование при гибридизации самостерильных форм в качестве материнского компонента [12].

ФМС у баклажана впервые в 1954 году описал Джасмин и обратил внимание на возможность использования ее в гибридном семеноводстве. Цветки растений с мужской стерильностью нормальны. Пыльники их не отличаются по форме и величине от обычных, за исключением того, что не имеют отверстий на вершине, через которые должна высыпаться пыльца. Пыльца в пыльниках совершенно нормальная. Генетическим анализом установлено, что мужская стерильность обусловлена действием рецессивного гена (*fs*).

По данным Лозанова (1969) несколько растений с функциональной мужской стерильностью были обнаружены и у дыни в F_2 гибридов Персидский моноцийный 11 (11M-11) X Yellow green mutant (YGM). По внешнему виду они мало отличаются от фертильных растений того же гибрида, фенотипически эффект мутации выражен лишь редуцией размеров частей мужских цветков, особенно пыльников. Они не вскрываются после раскрытия мужских цветков и до их завядания. Путем вскрытия цветков с помощью препаровальной иглы можно извлечь небольшое количество пыльцы. При исследовании пыльцы методом Диакону установлено, что она состояла из 48,24% фертильных пыльцевых зерен и 51,76% пустых оболочек. Наследование стерильности обусловлено

действием единичного рецессивного гена и моногибридно, с полным доминированием мужской фертильности. Ген, определяющий функциональную мужскую стерильность, обозначают символом **msf** [4, 9]. Из-за трудности размножения эта форма не имела практической ценности [5].

В работах Foster (1968) также отмечено, что функциональная мужская стерильность была обнаружена у дыни. По данным автора при посеве чередующимися рядами отцовской формы и материнской линии с ФМС получали 97 % гибридных семян [1].

Впервые спонтанная мутация с мужской стерильностью у тыквы крупноплодной была обнаружена в 1944 году [2]. Стерильность проявлялась в отсутствии пыльцы и контролировалась парой рецессивных генов. Авторы предлагали использовать эту мутацию в гибридном семеноводстве, так как фертильные растения зацветали на несколько суток раньше стерильных и могли быть удалены при сортопрочишке. В последующие годы были выделены другие стерильные формы, но по разным причинам они так и не были использованы в гибридном семеноводстве.

В нашей стране мутация с генной мужской стерильностью была обнаружена В.Н. Калягиным (1974) в сорте тыквы крупноплодной Испанская. Стерильные растения не имеют мужских цветков, или они не содержат фертильной пыльцы. Женские цветки развиваются нормально и дают плоды, но семян в них очень мало (2-13 шт.). По мнению автора, эта мутация из-за частичной женской стерильности не



имеет практической значимости и ее использование в гетерозисной селекции невозможно [7].

В 1999 году при специальном поиске стерильных растений в посевах суперэлита столовой тыквы Крошка в семье № 113 среди 15 растений обнаружили пять, у которых пыльники не растрескивались. При искусственном вскрытии пыльников пыльца выделялась и была способна к оплодотворению. Были получены один плод от самоопыления и два от свободного опыления. Плоды были относительно мелкие, но по форме и окраске типичные для сорта. Семена были также характерны для сорта Крошка: крупные, желтой окраски [6]. У обнаруженного образца цветение на стерильных растениях проходит в обычном режиме, цветки внешне мало отличаются от фертильных. Произведенная оценка жизнеспособности пыльцы окрашиванием ацетокармином подтвердила высокую фертильность пыльцы, что позволяет классифицировать полученную форму стерильности как функциональную (невскрывающиеся пыльники).

При искусственном вскрытии пыльников острыми предметами выпавшая пыльца позволяет опылять женские цветки, при этом формируются нормальные семена. Их потомство на 100 % состоит из растений с нерастрескивающимися пыльниками.

Выделение формы с функциональной мужской стерильностью в сортовой линии позволило оперативно использовать ее для создания гибридов F_1 и проводить селекционные работы по выведению новых линий с другим набором морфологических признаков [11].

овощи россии № 1 (22) 2014

Селекционная работа с функциональной мужской стерильностью у тыквы крупноплодной, не имеющая аналогов в мировой селекционной практике бахчеводства, в настоящее время ведется только в ГНУ ВНИИОБ сотрудниками лаборатории селекции бахчевых культур. Включен в Государственный реестр РФ первый отечественный гибрид F₁ тыквы крупноплодной

Марка, полученный на основе материнских линий с функциональной мужской стерильностью.

Работа по созданию гибридов F₁ тыквы на данный момент в мире ведется в очень ограниченных масштабах, преимущественно только в исследовательских целях, из-за отсутствия специальных генетически обусловленных качеств, способствующих переопылению.

Проанализировав теоретические данные и практические результаты работы многих ученых-селекционеров, можно сделать вывод, что использование функциональной мужской стерильности в селекции овощных и бахчевых культур является конкурентоспособным и перспективным методом ведения эффективного гибридного семеноводства.

Литература

1. Foster R.E. F₁ hybrid muskmelons/ R.E. Foster//V Monoecism and male sterility in commercial seed production. – J. Heredity.- 1968.- №3.- P.205-207.
2. Scott D.H. Inheritance of male sterility in winter squash. / D.H. Scott, M.E. Riner // Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1946.- 47.- P.375-377.
3. Брежнев Д.Д. Гетерозис у овощных культур/ Д.Д. Брежнев //Гетерозис: теория и практика: сборник работ по материалам объединенной сессии ВАСХНИЛ, Отделения общей биологии и Отделения биохимии, биофизики и химии физиологически активных соединений АН СССР, посвященной проблемам гетерозиса (22-26 ноября 1966 г.). – Л.: Колос, 1968. – С. 128-152.
4. Гетерозис и его использование в овощеводстве/ под ред. М. Йорданова, перевод с болгарского.- М.: Колос, 1978.- 310 с.
5. Дютин К.Е. Мужская функциональная стерильность у столовой тыквы Крошка/ К.Е. Дютин, Т.Н. Березина, Ж.Р. Исеналиева, И.Н. Францева, С.Д. Соколов//Картофель и овощи.- 2002.-№ 8.- С.17.
6. Дютин К.Е. Разработка и усовершенствование методов селекции бахчевых культур на комплекс хозяйственно-ценных признаков/ К.Е. Дютин// Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук.- М., 1983.- 345 с.
7. Калягин В.Н. Мужская стерильность у тыквы *Cucurbita maxima* Duch./ В.Н. Калягин//Бюлл. ВНИИ растениеводства.- 1974.- Вып. 41.- С. 33-36.
8. Костечко Н.И. Формы с функциональной мужской стерильностью в селекции томатов/ Н.И. Костечко// Овощеводство открытого грунта: сборник статей молодых ученых и аспирантов. – Москва, 1969. – С. 173-179.
9. Лозанов П. Функционална мъжка стерилност при пъпеша (*Cucumis melo* L.)/ П. Лозанов//Генетика и селекция (НРБ).- 1969.- №3. – С. 195-203.
10. Симонов А.А. Функциональная мужская стерильность томатов и методы ее использования в селекции и семеноводстве/ А.А.Симонов// Гетерозис в овощеводстве: сборник работ по материалам объединенной сессии ВАСХНИЛ, Отделения общей биологии и Отделения биохимии, биофизики и химии физиологически активных соединений АН СССР, посвященной проблемам гетерозиса (22-26 ноября 1966 г.). – Л.: Колос, 1968. – С. 111-116.
11. Соколов С.Д. Селекция гибридов F₁ столовой тыквы/ С.Д. Соколов, Ж.Р. Исеналиева, К.Е. Дютин// Сборник научных трудов в честь 75-летия Краснодарского НИИ овощного хозяйства и картофеля КНИИОКХ.- Краснодар, 2006. – С.151-155.
12. Харченко В.А. Создание гетерозисных гибридов F₁ томата для открытого грунта на основе функциональной мужской стерильности/ В.А. Харченко// Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.- М., 2000.- 133 с.