

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Артема Сергеевича Соколова «Особенности гибридного семеноводства бахчевых культур на основе материнских линий с различными типами мужской стерильности», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Актуальность работы. Благодаря отличным вкусовым качествам, высокой пищевой ценности и целебным свойствам, а также благоприятным климатическим условиям для возделывания на юге России арбуз, дыня, тыква и кабачок занимают более 140 тыс.га и пользуются особой популярностью. В государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию находится более 140 селекционных достижений арбуза, более 100 дыни и более 80 тыквы, причем достижения отечественной селекции представлены в основном сортами, а зарубежной – F1 гибридами. Во всем мире приоритетным направлением является селекция F1 гибридов, которые обладают неоспоримыми преимуществами, а именно более высокой однородностью, урожайностью, скороспелостью, устойчивостью к неблагоприятным факторам и позволяют эффективнее контролировать авторские права на селекционные достижения.

Производство гибридных семян бахчевых культур в настоящее время сосредоточено главным образом в Китае и базируется на ручном скрещивании. В связи с ростом уровня благосостояния китайского народа себестоимость ежегодно увеличивается и уже достигла уровня экономической целесообразности. Исходя из этого поиск биологических особенностей цветения у бахчевых культур с целью обеспечения 100%-ой гибридности при производстве гибридных семян свободным переопылением родительских форм весьма актуален. В нашей стране приоритет в этом направлении безусловно принадлежит сотрудникам ВНИИОБ, которые создали формы с ядерной и функциональной мужской стерильностью у арбуза, дыни, кабачка, патиссона и тыквы крупноплодной.

Вместе с тем успешное использование различных типов ядерной и функциональной мужской стерильности в селекции и семеноводстве требует тщательного изучения ее проявления в онтогенезе растения и разработки приемов технологии размножения материнских линий и гибридных семян. Таким образом, научная проблема, сформулированная в диссертации – особенности гибридного семеноводства бахчевых культур на основе материнских линий с различными типами мужской стерильности является весьма актуальной и своевременной.

Диссертация изложена на 148 страницах компьютерного текста, состоит из введения, трех глав, выводов и рекомендаций. Список использованной литературы включает 202 источника, в том числе 44 иностранных.

Обзор литературы освещает историю и современное состояние изучаемых вопросов. Автором обстоятельно проанализирована научная литература по развитию бахчеводства, особенностям проявления пола у различных тыквенных культур и возможности использования этих особенностей в селекции. Наибольшая часть обзора литературы посвящена вопросам гетерозисной селекции и особенностям организации гибридного семеноводства у различных овощных культур, в том числе у тыквенных. Показаны преимущества и сложности при селекции F1 гибридов тыквенных на основе частичной двудомности и различных типов мужской стерильности.

При этом автором отмечен параллелизм в изменении половых типов у огурца, кабачка и дыни, и переход этих видов к частичной двудомности, что очень важно при селекции F1 гибридов, за счет создания материнских линий с женским типом цветения.

Вместе с тем следовало объяснить, почему у огурца и кабачка это явление широко использовано в селекции, а у дыни нет.

В целом достаточно квалифицированный емкий анализ изучаемого вопроса позволил автору четко сформулировать цель и задачи исследований.

Во второй главе изложена методика проведения исследований и материал. В качестве материала исследований автор использовал оригинальные линии селекции ФГБНУ ВНИИОБ с ядерной мужской стерильностью у дыни, арбуза и кабачка и с функциональной мужской стерильностью у тыквы, а также фертильные сорта опылители. Разработка основных элементов технологии размножения родительских линий и гибридного семеноводства проведены на родительских линиях F1 гибридов включенных в Госреестр селекционных достижений допущенных к использованию: дыни Алиса F1, арбуза ВНИИОБ-2 F1, Грааль F1 и тыквы крупноплодной Марка F1 и перспективной гибридной комбинации кабачка Грмс x Сосновский. Исследования выполнены в период с 2008 по 2014 годы с различными погодными условиями, что свидетельствует о репрезентативности полученных результатов.

В третьей главе автором представлены результаты генетического анализа мужской стерильности у дыни и ФМС у тыквы крупноплодной и показано, что эти признаки контролируются рецессивно моногенно. Чтобы иметь возможность выделять растения с мужской стерильностью и правильно вести селекционный процесс, необходимо знать и учитывать особенности фенотипического проявления мужской стерильности. Диссертантом отмечено два типа цветков на растениях с мужской стерильностью у дыни, у арбуза выделено три типа проявления, при этом отмечено, что различные типы мужских цветков могут проявляться на одном растении и сменять друг друга в онтогенезе.

Показано, что особенность проявления ядерной мужской стерильности у кабачка заключается в том, что бутон обычной формы и размеров не открывается и пыльца в тычинках не формируется.

У тыквы крупноплодной функциональная мужская стерильность проявляется в формировании невскрывающихся пыльников, хотя пыльца

фертильная. Особенности всех этих типов стерильных цветков проиллюстрированы приведенными в диссертации фотографиями и представляют научный интерес.

Основной объем исследований автором посвящен разработке элементов технологии размножения стерильных материнских линий и гибридных семян. При этом главное внимание уделено получению оптимального числа растений на единице площади с целью получения максимального урожая семян. Автором отмечено, что особенность размножения линий с ядерной мужской стерильностью у всех овощных культур заключается в том, что стерильные растения с рецессивной гомозиготой $rfrf$ опыляют фертильными растениями с гетерозиготным генотипом $Rfrf$ и в потомстве имеют соотношение стерильных и фертильных растений по 50%. У перца сладкого эти генотипы можно разделить в начале цветения и на участок гибридизации высадить чередующимися рядами. У бахчевых культур при размножении материнской линии идентификацию проводят в поле, маркируя стерильные и фертильные растения, а семена убирают только со стерильных растений. С целью повышения выхода семян автор предлагает увеличить число стерильных растений за счет густоты стояния, зависящей от схемы посева и числа растений в гнезде.

В зависимости от типа роста культур, влияющего на удобство проведения прочисток выявлено, что у дыни оптимальной является схема $1,4 \times 0,45$ м по 2 семени в лунку, у арбуза $1,4 \times 0,6$ м по 2 семени в лунку, у кабачка $1,4 \times 0,7$ м по 2 семени в лунку, у тыквы крупноплодной $1,4 \times 1,4$ м по 1 семени в лунку. Эти схемы обеспечивают максимальную урожайность семян материнских линий.

На основе фенологического наблюдения родительских форм показана синхронность цветения и способы ее регулирования. Исходя из особенностей цветения и проявления маркерных признаков цельнолистности у арбуза и разрезнолистности у дыни автор предлагает в фазе 3-5 настоящих листьев проводить контроль растений материнской линии по маркерному признаку, а в начале цветения мужских цветков первую сортовую прочистку материнской линии, при которой удаляют до 40% фертильных растений. При 2-й и 3-й прочистке удаляют все оставшиеся фертильные растения. На проведение этих прочисток необходимо затратить 12,1 чел-дн/га, причем это мероприятие способны осуществлять только высококвалифицированные подготовленные специалисты. Отмечена специфичность проведения сортопрочисток для каждой гибридной комбинации. Завершается работа обоснованными выводами, отражающими выполнение основных задач и полученных результатов.

Практическую значимость представляют основные элементы технологии размножения родительских линий и семеноводства F1 гибридов, включающие оптимальные схемы посева, соотношения материнских и отцовских линий и регламент проведения сортопрочисток с целью удаления фертильных растений в рядах материнских линий с ядерной мужской стерильности у арбуза, дыни и кабачка. Этот регламент по нашему мнению

необходимо будет учесть при подготовке новой инструкции по апробации овощных культур.

Оценка новизны и достоверности. В качестве новых научных результатов для защиты автором выдвинуты три основных положения, обеспечивающих эффективное ведение гибридного семеноводства на основе линий с ядерной мужской стерильностью у арбуза, дыни и кабачка и функциональной мужской стерильностью у тыквы крупноплодной.

Впервые в отечественной научной литературе детально описаны и осуществлены на практике все селекционно-семеноводческие мероприятия по организации гибридного семеноводства бахчевых культур. Хозяйственная полезность созданных F1 гибридов арбуза и дыни подтверждена справкой об объеме произведенных и реализованных гибридных семян в хозяйствах пяти областей.

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в области биологии, генетики и семеноводства бахчевых растений и могут быть использованы при подготовке специалистов в ВУЗах. Достоверность теоретических результатов работы подтверждена многолетними экспериментальными данными, полученными в результате полевых опытов и представленными в диссертации, автореферате и статьях и статистической обработкой методами вариационной математики. Моногенный рецессивный контроль ядерной мужской стерильности у дыни и функциональной мужской стерильности у тыквы крупноплодной доказан с помощью критерия X^2 в расщепляющихся потомства F2 и беккроссе стерильного родителя фертильным F1 гибридом.

Основные результаты диссертации апробированы на 9 научно-практических конференциях и опубликованы в 17 печатных работах, в том числе трех в рекомендованных ВАК изданиях.

Таким образом, диссертационная работа представляет несомненный научный и практический интерес и является важным этапом в деле практического использования гибридного семеноводства бахчевых культур для осуществления импортозамещения.

Работа хорошо оформлена и иллюстрирована большим количеством рисунков, таблиц и фотодокументов.

Содержание автореферата и публикаций автора соответствуют научной проблеме защищаемой диссертационной работы. Автор показал высокий уровень профессиональной и научной подготовки, прекрасно разбирается в практической сути поставленной проблемы.

Несмотря на указанные достоинства к работе можно предъявить и ряд пожеланий и замечаний:

1. К рисункам 27, 29 и 30 следовало дать пояснения, какие цветки фертильные, а какие стерильные.
2. На стр. 53 в качестве объекта исследования указана гибридная комбинация кабачка Гrms x Сосновский, а на стр. 71 F1 Марс. Это один и тот же гибрид или разные?

3. В рекомендациях по густоте посева следовало указать каким типом сеялки автор предлагает посев по 2 семени в лунку.
4. В работе мало внимания уделено способам маркирования стерильных растений при размножении материнских линий арбуза, дыни и кабачка. Ошибки в этом мероприятии резко увеличивают долю фертильных растений при производстве гибридных семян.
5. По какой причине использование ядерной мужской стерильности не дало возможности получения 100% гибридности?
6. В связи с большей эффективностью функциональной мужской стерильности пожелание автору усилить работу по поиску таких форм у дыни, арбуза и кабачка и попытаться передать ФМС от тыквы крупноплодной в другие виды.
7. В связи с тем, что мужская стерильность у растений может контролироваться генами ядра, цитоплазмы или их совместным действием правильнее в случаях контроля только ядерными генами пользоваться термином «ядерная» а не «генная мужская стерильность».

Однако отмеченные недостатки существенно не умаляют главных теоретических и практических результатов.

Заключение. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на современном методическом уровне. Завершенность исследований определяется созданием F1 гибридов арбуза, дыни, кабачка и тыквы, их производственным испытанием, разработкой и практической организацией товарного семеноводства. Полученные автором результаты достоверны, выводы и рекомендации обоснованы. По актуальности, методическому уровню, научной новизне и практической значимости диссертация отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Соколов Артем Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Генеральный директор ООО

«Селекционная станция имени

Н.Н.Тимофеева», к.с.х.н., ст.н.с. _____ Григорий Федорович Монахос

26.02.2015

127550, РФ, г. Москва, ул. Пасечная, д.5,

тел. +7(499)977-11-74,

e-mail: breedst@mail.ru