УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт сельскохозяйственной
биотехнологии»
академик РАН, доктор биологических наук
_____ Г.И. Карлов
«09» ноября 2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» (ФГБНУ ВНИИСБ) на диссертационную работу Хунвану Виньину Никэз на тему: «Селекция индетерминантного томата с розовыми плодами», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки) в диссертационный совет 35.2.030.08 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Актуальность. Томат *(Solanum lycopersicum* L.) является ведущей овощной культурой в мире и в Российской Федерации, а индетерминантные розовоплодные гибриды F1 составляют один из наиболее востребованных сегментов рынка защищенного грунта. Производство томата сдерживается комплексом вредоносных заболеваний грибной, оомицетной, вирусной и нематодной природы (фузариоз, вертициллез, кладоспориоз, фитофтороз, бронзовость томата, желтая курчавость листьев, мозаика, галловая нематода, мучнистая роса), поэтому создание гибридов с групповой устойчивостью остается приоритетной задачей отечественной селекции. Эффективное решение этой задачи невозможно без маркер-опосредованной селекции, однако информативность публичных ДНК-маркеров генов устойчивости применительно к конкретным селекционным коллекциям, выявление новых доноров и пирамидирование генов устойчивости в родительских линиях F1-гибридов остаются недостаточно изученными. В условиях импортозамещения семян овощных культур тема диссертационной работы Хунвану Виньину Никэз, посвященной селекции индетерминантного томата с розовыми плодами на основе сочетания молекулярно-генетического, фитопатологического и гибридологического анализа, является актуальной.

Целью работы являлось изучение генетических источников хозяйственно ценных признаков с использованием методов гибридологического и молекулярно-генетического анализа и создание чистых линий и F1-гибрида индетерминантного томата с розовыми плодами с групповой устойчивостью к заболеваниям. Для ее достижения автором

решены шесть задач: проведен скрининг полиморфизма ДНК-маркеров генов устойчивости к девяти наиболее значимым заболеваниям томата; выполнена дифференциация линий с функциональной мужской стерильностью и фертильных линий по числу генов устойчивости; проведена оценка линий Кр-1 – Кр-14 на устойчивость к фитофторозу на инфекционном фоне с изучением характера наследования и молекулярным скринингом по гену Ph-3; изучена комбинационная способность линий в системе топкросса; определены корреляции между хозяйственно ценными признаками F1-гибридов; выделены перспективные гибридные комбинации. Цель и задачи исследования соответствуют теме диссертации и логически связаны между собой.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые выполнена оценка информативности 32 молекулярных маркеров 15 генов устойчивости на коллекции линий индетерминантного розовоплодного томата и выявлены 18 полиморфных маркеров. Впервые для линий с функциональной мужской стерильностью определены эффекты общей комбинационной способности по признакам скороспелости и продуктивности и установлены корреляционные связи между хозяйственно ценными признаками F1-гибридов, в частности положительная связь средней силы $r = 0,58$ между числом плодов на растении и продолжительностью периода «всходы – созревание».

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическое значение работы состоит в установлении характера наследования устойчивости к фитофторозу в изученном материале и в оценке применимости публичных ДНК-маркеров генов устойчивости для маркер-опосредованного отбора в конкретной селекционной коллекции, включая выявление маркеров, дающих неспецифические продукты амплификации (Ve, Cf-2/Cf-5). Практическая значимость заключается в выделении линии Кр-14 – донора устойчивости к фитофторозу; 17 линий (16 линий с функциональной мужской стерильностью и фертильной линии РБК1-251), несущих маркеры комплекса генов устойчивости; линий с высокими эффектами ОКС по признакам скороспелости и продуктивности, а также трех перспективных гибридных комбинаций Роз ст (0-12) × РБК1-251, Роз ст 9-1 × РБК1-251 и Роз ст 4-431 × 518-1133, рекомендованных для расширенного экологического и производственного испытания. Результаты исследования рекомендуется использовать в селекционных программах ООО «Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева», ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» и других селекционно-семеноводческих организаций, ведущих селекцию томата, а также в учебном процессе аграрных вузов при преподавании дисциплин по селекции и биотехнологии растений.

Достоверность результатов исследований обеспечивается достаточным объемом экспериментального материала (19 линий и 57 растений в молекулярно-генетическом анализе, 60 гибридных комбинаций в топкроссе, 335 растений 12 линий при оценке на инфекционном фоне), использованием общепринятых методик выделения ДНК и ПЦР-анализа с SCAR- и CAPS-

маркерами, анализа комбинационной способности по В.К. Савченко, оценки устойчивости на инфекционном фоне, а также статистической обработкой данных (критерий χ^2, дисперсионный и корреляционный анализ) с применением пакета Statistica.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 164 страницах, состоит из введения, обзора литературы, главы «Материалы и методы», главы «Результаты исследований и обсуждение», заключения, рекомендаций для селекции и производства, списка сокращений, библиографического списка и приложения. Работа содержит 22 таблицы и 7 рисунков. Библиографический список включает 162 источников, в том числе работы зарубежных авторов. В обзоре литературы подробно проанализированы генетические основы и молекулярные маркеры устойчивости томата к основным грибным и вирусным заболеваниям и нематодам, вопросы комбинационной способности и функциональной мужской стерильности. Во второй главе приведены характеристика исходного материала и методы исследований, в третьей – результаты молекулярно-генетического скрининга, изучения комбинационной способности и оценки устойчивости к фитофторозу.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены на международных и всероссийских научных конференциях: XXIII Всероссийской конференции молодых ученых «Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии» (Москва, 2023), Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 100-летию со дня рождения академика Г.И. Тараканова (Москва, 2023), совещании COST Action CA18210 (Анталья, Турция, 2023) и Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича (Москва, 2024). По теме диссертации опубликовано 4 научные работы, в том числе 2 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Автореферат и опубликованные работы отражают основное содержание диссертации.

Вопросы и замечания по диссертационной работе:

Однако при ознакомлении с текстом диссертации возникли следующие вопросы и замечания.

1. Первое положение, выносимое на защиту, сформулировано как «Линия Кр-14 розовоплодного индетерминантного томата обладает моногенной доминантной устойчивостью к фитофторозу (возбудитель – *Phytophthora infestans)*).» Что диссертант вкладывает в термин «моногенная доминантная устойчивость», если известно, что устойчивость к фитофторозу – это сложный полигенный признак?

2. В диссертации отсутствуют данные маркерного анализа линии Кр-14 на наличие гена *Ph*-3, что выглядит странно, учитывая, что именно эта линия рассматривается как наиболее фитофтороустойчивая. Почему линию Кр-14 не анализировали на наличие гена *Ph*-3? Какой генотип у этой линии, совпадает ли он с фенотипической оценкой?

3. Для оценки устойчивости томата к фитофторозу традиционно используют пятибальную шкалу оценки как меру количественного выражения этой устойчивости. Как диссертант определял устойчивость к фитофторозу, и в каких единицах он ее выражал? Какую концентрацию ооспор *P. infestans* использовали для искусственной инокуляции растений томата в условиях полевого эксперимента?

4. На стр. 72 сказано, что «верификацию маркеров проводили для генов устойчивости к основным грибным, вирусным и нематодным заболеваниям культуры». В чем в данном случае заключалась эта верификация?

5. В Таблице 2 «Молекулярные маркеры, связанные с генами устойчивости томата к грибковым заболеваниям: фитофторозу, кладоспориозу и мучнистой росе» на стр. 36 к некоторым праймерам нет ссылок на источники литературы, непонятно, откуда взяты эти праймеры.

6. Зачем понадобилась оптимизация условий ПЦР, если они уже были описаны в оригинальном источнике литературы?

7. Много досадных опечаток даже в оглавлении «3-1-4 Оптимизирование услови**я** молекулярно-генетического скрининга линий томата на гены устойчивости к кладоспориозу, фитофторозу, бронзовости, нематодам, **вирус желтой курчавости листового и мучнистая роса**», «кл**я**доспориоз», «фитофтор**иоз**» и т.д.

8. По всему тексту диссертации отсутствует курсив для названий генов.

Перечисленные замечания не умаляют научной значимости полученных автором результатов и практической ценности выполненной работы. К очевидным достоинствам работы можно отнести:

1. Комплексный подход, сочетающий молекулярно-генетический скрининг коллекции с использованием 32 ДНК-маркеров 15 генов устойчивости, фитопатологическую оценку на инфекционном фоне, гибридологический анализ наследования устойчивости и оценку комбинационной способности линий в системе топкросса.

2. Критическая оценка информативности публичных ДНК-маркеров генов устойчивости применительно к конкретной селекционной коллекции, выявление маркеров, дающих неспецифические продукты амплификации, и оптимизация условий ПЦР (приложение I), что имеет методическое значение для практики маркер-опосредованной селекции томата.

3. Практическая направленность работы: выделены донор устойчивости к фитофторозу (линия Кр-14), линии с функциональной мужской стерильностью, несущие маркеры комплекса генов устойчивости и обладающие высокими эффектами ОКС по признакам скороспелости и продуктивности, а также три перспективные гибридные комбинации индетерминантного розовоплодного томата.

Заключение по диссертационной работе. Диссертация Хунвану Виньину Никэз «Селекция индетерминантного томата с розовыми плодами» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная задача выделения исходного материала и создания перспективных гибридных

комбинаций индетерминантного розовоплодного томата с групповой устойчивостью к заболеваниям с использованием методов молекулярно-генетического и гибридологического анализа, имеющая значение для развития селекции и семеноводства томата в Российской Федерации. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости и достоверности полученных результатов диссертация соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее содержание соответствует паспорту научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений. Автореферат соответствует содержанию диссертации. Соискатель Хунвану Виньину Никэз заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Отзыв рассмотрен и обсужден на заседании лаборатории ДНК маркеров растений ФГБНУ ВНИИСБ «03» ноября 2026 г., протокол № 1.

Мартынов Виктор Викторович,
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник,
заведующий лабораторией
ДНК маркеров растений ФГБНУ ВНИИСБ

В.В. Мартынов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» (ФГБНУ ВНИИСБ), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 42
Телефон: +7 (499) 976-65-44
E-mail: iab@iab.ac.ru, сайт: www.vniisb.ru

Подпись Мартынова Виктора Викторовича
Заверяю:
Ученый секретарь ФГБНУ ВНИИСБ
«09» января 2026 г.