

## **О Т З Ы В**

официального оппонента Королевой С.В. на диссертацию Цыгикало Сергея Сергеевича **«Создание крупноплодных гибридов F<sub>1</sub> томата разной степени детерминантности для пленочных теплиц юга России»**, представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

**1. Актуальность темы исследования.** Томат – самая популярная и распространенная культура на юге России благодаря ее высоким пищевым и вкусовым достоинствам. Как известно, томат выращивают в открытом и защищенном грунте, который представлен зимними и весенними пленочными теплицами. Зимние теплицы, по ряду объективных экономических причин, не могут полностью удовлетворить потребность населения в томате, поэтому одной из актуальных задач овощеводства защищенного грунта является расширение площадей под весенними пленочными теплицами на юге России. Производство томата в весенних пленочных теплицах, как показывает практика, менее затратно и более рентабельно. Кроме того, в процесс производства вовлекаются, как крупные хозяйства, так и мелкие – фермерские и ЛПХ. Расширение площадей под пленочными теплицами требует создание сортимента томата, который соответствовал бы различным конструкциям теплиц и показывал бы высокую рентабельность при соблюдении технологии выращивания. В этом контексте вызывают интерес гибриды полудетерменантного и детерминантного типа как наиболее раннеспелые и более адаптированные к стрессовым условиям в неотапливаемых теплицах по сравнению с индетерменантными. Однако, их сортимент очень ограничен и не представляет широкого выбора, как овощеводам, так и потребителям. Создание новых раннеспелых высоко урожайных гибридов будет одним из стимулов расширения данного направления в овощеводстве защищенного грунта. В этой связи, считаю представленные исследования, направленные на создание гибридов томата для пленочных теплиц актуальными и своевременными.

**2. Связь работы с планами соответствующих отраслей науки и народного хозяйства.**

Исследования являются составной частью плана Научно- исследовательских работ кафедры овощеводства ФГБОУ ВО КубГАУ по теме: «Создать новые сорта томата и разработать ресурсосберегающие агроприемы выращивания овощных культур в открытом и защищенном грунте в целях внесезонного производства овощей». Обеспеченность защищенного грунта собственными семенами составляет 30%, что вызывает необходимость ускорения селекции и производства семян новых гибридов в количестве, обеспечивающем импортозамещение.

**3. Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Научная новизна исследований определяется созданием моделей гибридов томата различной степени детерминантности для пленочных теплиц на основе изучения морфологических и продуктивных признаков, корреляционных связей между ними



и регрессионного анализа на примере перспективных гибридов. Получен новый исходный селекционный материал, соответствующий требованиям разработанных моделей. Созданы и включены в Госреестр 2 гибрида, которые успешно прошли производственное и экологическое испытания и рекомендованы для широкого выращивания в пленочных теплицах юга России.

**4. Значимость для науки и производства (практики) полученных автором диссертации результатов.** Значимость для науки результатов исследований заключается в теоретических выводах, позволяющих использовать их в работе селекционных учреждений, а также в создании и включении в Госреестр селекционных достижений РФ 2-х новых гибридов томата детерминантного и полудетерминантного типов для пленочных теплиц на юге, которые, по результатам производственного испытания, обладают высокой конкурентоспособностью и в ближайшее время займут значительные площади в овощеводстве закрытого грунта.

**5. Практическое значение результатов и выводов диссертации, рекомендуемых к применению в селекционной практике.**

При создании гибридов томата для пленочных теплиц за основу можно взять модели, разработанные автором, при создании родительских линий на определенном этапе можно использовать корреляции между признаками и уравнения регрессии для зависимых признаков, особенно, это касается материнских линий на базе ФМС, когда нет возможности оценить их урожайность. При оценке большого количества селекционного материала для выращивания в пленочных теплицах также можно использовать предварительные критерии оценки на раннюю и общую урожайность, разработанные в диссертации и оптимизировать объемы селекционных исследований.

**6. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений.** Степень достоверности экспериментального материала диссертационной работы соискателя обусловлена исследованиями, проводимыми на протяжении 6 лет, полученным фактическим материалом, который включает в себя достаточное количество наблюдений и исследований. Научные положения, результаты экспериментальных исследований, выводы, являются обоснованными, достоверными и определяются:

- научной методологией, опирающейся на опубликованные работы российских и зарубежных исследований;
- использованием современного оборудования и программ для статистического анализа полученных данных, публикациями статей в научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки. Гибридами томата, которые прошли широкую проверку в производственных условиях
- высокой экономической эффективностью выращивания созданных гибридов при проведении производственного испытания.

**7. Оценка содержания диссертации, её завершенность в целом, замечания по оформлению.** Диссертационная работа изложена на 157 страницах машинописного текста и состоит из введения, 5 глав, заключения, предложений для селекции и приложений, включает 17 таблиц, 30 рисунков. Список использованной литературы включает 213 источников, в том числе, 78 – иностранных авторов.



Во «Введении» раскрыта актуальность создания крупноплодных гибридов F<sub>1</sub> томата разной степени детерминантности для пленочных теплиц юга России, определена цель и задачи исследований, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, научная новизна и практическая значимость, а также описан личный вклад соискателя, список публикаций и апробация работы.

В первой главе представлен обзор литературы, изложенный на 38 страницах текста, разделённых на 7 тематических подразделов, 6 подраздел посвящен «Основным направлениям селекции томата для защищенного грунта» и включает 3 подподраздела – это селекция на урожайность и качество плодов, селекция на устойчивость к болезням и вредителям, селекция на устойчивость к абиотическим факторам. В 7-м подразделе освещены новые направления в селекции томата, связанные с молекулярными методами, биотехнологией, мутагенезом. На основании анализа литературных источников определены актуальные проблемы и тенденции в селекции томата, в том числе, и направление, по которому проведены диссертационные исследования.

Глава 2 «Условия, исходный материал и методика проведения исследований» изложена на 18 страницах, в 5- подразделах. Работа выполнена на кафедре овощеводства Кубанского Государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина и в Крымском селекционном центре НИИОЗГ в 2014-2019 г.г. В данной главе изложены: агротехника в опытах, погодные условия за 5 лет исследований, подробная программа исследований с ссылками на «Методики» по всем направлениям проведения экспериментов, описание материала исследований, который сгруппирован по питомникам и отражает последовательность проведения селекционного процесса.

### Глава 3. Результаты исследований.

Подраздел 3.1 На основании проведенных испытаний выделены 8 перспективных гибридных комбинаций разной степени детерминантности, отвечающих требованиям по хозяйственно- ценным признакам, для проведения дальнейших исследований на проявление признаков детерминантности.

Подраздел 3.2 (Структура формирования признака «Степень детерминантности» на основе морфологических органов) состоит из 5 подподразделов (стр.73-85), в которых изложены результаты по изучению корреляционных связей у 8 гибридов и стандарта Магнус между следующими признаками:

- высотой главного стебля и длиной междоузлий;
- высотой главного стебля и количеством листьев на нем;
- высотой главного стебля и количеством листьев на 1 п. метр стебля;
- количеством листьев и количеством соцветий на главном стебле;
- ранней урожайностью и продолжительностью фазы «всходы – цветение первых четырех соцветий».

Установлены путем статистического анализа достоверные корреляционные связи от средней до сильной в диапазоне от 0,6 до – 0,94, кроме « ранней урожайностью» и «цветением первой кисти».

На основе корреляционных зависимостей выведены уравнения регрессии, которые наглядно отображены графически на 8 рисунках.

В подразделе 3.3 рассмотрены корреляционные связи между общей урожайностью и листовой нагрузкой (и нагрузкой на 1 п. метр), которые



оказались очень слабыми ( $r=0,1$ ) и не существенными. Выявлена достоверная связь средней силы между урожаем с 1-го растения ( $r=-68$ ). Также по последней корреляции представлено уравнение регрессии с его графической интерпретацией.

Глава 4 посвящена конкурсному испытанию перспективных гибридов на фоне стандарта – иностранного аналога и состоит из 5 подразделов.

В подразделе 4.1 приведены и статистически обработаны результаты по общей урожайности 8 перспективных гибридов на фоне стандарта Магнус F<sub>1</sub>. Представленные гибриды превысили стандарт по урожайности в среднем за три года на 33,3-55,6%. В результате детального анализа выделены 3 гибридных комбинации, которые проявили по изучаемому признаку более высокие показатели и стабильность по годам. Далее рассмотрен показатель, выражающий соотношение количества листьев к количеству соцветий и его связь с общей урожайностью. Сильная корреляционная зависимость данного показателя и урожайности ( $r=0,67$ ) позволила составить уравнение регрессии и представить его в графическом виде.

В подразделе 4.2 Рассмотрено формирование ранней урожайности гибридами, что особенно важно при выращивании в теплицах. Выделено 2 гибрида K1907 и K1209, которые достоверно превзошли стандарт на 11,8 и 19,2%.

В подразделе 4.3 представлены результаты и анализ по качеству плодов. В таблице 12 представлена структура урожайности: общая и стандартных плодов.

Проанализированы показатели по следующим признакам: средняя масса плода, параметры плода, прочность перикарпия, толщина перикарпия, количество семенных камер и показатели биохимических признаков, результаты по которым представлены в табличном варианте.

В подразделе 4.4 Представлена характеристика перспективных гибридов, выделенных в конкурсном испытании, и переданных в Госсортоиспытание в 2017 году под названием Ошалей F<sub>1</sub> (K 81), полудетерминантного типа и гибрид Рахат F<sub>1</sub> (K 1907), детерминантного типа.

Отображены успешные результаты производственного испытания гибридов Ошалей F<sub>1</sub> и Рахат F<sub>1</sub> в 2-х тепличных хозяйствах Саратовской области, и 2-х хозяйствах Ростовской области на фоне различных стандартов, в т.ч. иностранных компаний.

В подразделе 4.5 изложены этапы разработки модели гибридов детерминантного и полудетерминантного типов на основе проведенных исследований и доступных источников научной литературы. В основе модели заложена общая урожайность для детерминантных гибридов – 14-15 кг/м<sup>2</sup> и для полудетерминантных гибридов – 16-17 кг/м<sup>2</sup>. Такие признаки, как длина междоузлий, количество листьев, количество соцветий, количество камер плода, а также показатели соотношения определенных признаков (количество листьев на 1 погонный метр стебля, отношение соцветия/листья) вычислены по формулам регрессии. В общей сложности, представленные модели включают 23 признака и показателя. В конце таблицы изложены требования генетической устойчивости к определенным вредоносным заболеваниям на тепличных томатах.

Надо отметить, что разработанные модели основаны на полученных достоверных результатах и соответствуют требованиям производителя и потребителя.



Глава 5 посвящена оценке экономической эффективности применения в производстве созданных гибридов.

Экономические показатели при расчете экономической эффективности 8 перспективных гибридов представлены на основе технологии выращивания в СЦ «Крымский»

В завершении исследований диссертации приведено «Заключение», в виде выводов из 13 пунктов. В целом, выводы, представленные в диссертации, соответствуют поставленным задачам и полученным результатам, и являются обоснованными.

«Рекомендации селекционным учреждениям и производству» состоит из 2-х пунктов: 1. Рекомендация производству по внедрению новых гибридов

2. Рекомендация по использованию «Математической модели гибрида» при создании гибридов аналогичного направления.

Замечания по оформлению и содержанию диссертации следующие:

- стр.7 - При изложении цели исследований слово «образцы» лишнее и пропущена запятая после слова «существующие»;

- по структуре диссертации: в 3 главу «Результаты исследований» следовало бы включить и отдельно выделенные автором «Четвертую главу» и «Пятую главу» как подразделы: 3.4 и 3.5. поскольку эти подразделы относятся также к «Результатам»;

- стр.70, в подразделе 3.1. «Оценка исходного материала растений томата по основным хозяйственно-ценным признакам», по тексту, работа проводилась в 2012-2015 годах, но работа выполнялась с 2014 года (См. главу 2). Как объяснить это несоответствие в датах?;

- стр. 71, рис. 10 - представлена схема «Основные этапы селекции гибридов томата для пленочных необогреваемых теплиц юга России» Следовало бы представленную схему озаглавить по-другому, например: «Основные этапы сортоиспытания гибридов для пленочных теплиц», поскольку полная схема должна включать этапы создания чистых линий с изучением их комбинационной способности;

- стр. 72, табл.4, название таблицы «Гибриды томата, отобранные для дальнейшего исследования на проявление признаков детерминантности (СЦ ГК «Гавриш», Крымский район, 2013-2017 г.г.)» не соответствует ее содержанию, а именно, в таблице изложено описание 16 родительских линий по трем признакам, а название таблицы это не отражает;

- стр. 95, в 3-м абзаце показатель «соотношение количества соцветий к количеству листьев на главном стебле» назван признаком, что неправильно;

- стр. 95, В 3-м абзаце автор утверждает, что показатель соотношения листья/соцветия – более информативный, с другой стороны, в конце подраздела (стр.96) он отдает предпочтение показателю соотношения соцветия/листья. необходимы пояснения по этому вопросу;

- стр. 86, 94, 98, 100, в селекции не принято стандартный сорт или гибрид называть контролем или контрольным вариантом, а называют «стандартом»;

- стр. 101, в табл. 14 по биохимическому составу плодов приведены показатели по «кислотности» и «рН», но комментария к ним не последовало;



- стр. 102, 2-й абзац, надо было витамин «С» рассматривать как признак, а его значение – показатель, а не «показатель» и «параметр» - соответственно;

- стр. 103, подраздел 4.4 - в начале подраздела представлена информация о том, какое происхождение имеют линии, на основе которых получены изучаемые гибриды, данную информацию следовало бы поместить во **2 главу** « Условия, исходный материал и методика..» и во «Введение» в «Личный вклад автора», и тогда бы не возникали вопросы в ходе прочтения диссертации;

- стр. 112, таблица 16, в 1-ю колонку - в название надо добавить слово «признаки»; название колонок поменять: 2-я колонка—«Рекомендованная», а 3 и 4 —«Разработанные»;

- стр. 118, 119, логично бы отразить в «Выводах», краткую характеристику гибридов Рахат и Ошалей и их экономику;

- стр. 118, вывод 2 звучит не совсем корректно: «Изучены количественные характеристики 16 селекционных родительских линий, различающихся по типу роста, сроками созревания, типу развития растений», следовало бы написать: «Проведена оценка 16 родительских линий по признаку скороспелости, типу роста и типу растений на основе изучения морфологических признаков»;

- стр.119, 2 абзац - термин «математическая модель» здесь не совсем уместен, ибо речь идет о биологической модели гибрида, отдельные показатели которых вычислены с помощью математического метода, а, именно, формул регрессии;

Общее замечание к оформлению: на отдельных страницах не выдержаны интервалы между строками.

К «Замечаниям» при анализе каждого раздела следует добавить, что, как правило, при изложении исследований по селекции начинающие селекционеры не достаточно хорошо владеют специальной терминологией, принятой в селекции, что было и отмечено.

В целом же диссертация заслуживает положительной оценки.

**6. Соответствие автореферата основным положениям диссертации.** Автореферат в полной мере отражает наиболее существенные положения, выводы, рекомендации и достаточно полно содержание диссертации.


**7. Подтверждения опубликованных основных результатов диссертации в научной печати.** Результаты исследований опубликованы в 7 научных работах, 3 из которых - в рецензируемом научном журнале, рекомендованном ВАК Минобрнауки РФ. Основные положения, отражающие результаты диссертации имеются также в материалах 4 российских и международных конференций.

**8. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.** Таким образом, диссертация Цыгикало С.С. является научно-квалифицированной работой, в которой на основании выполненных автором исследований показана возможность создания нового сорта гибридов F<sub>1</sub> для пленочных теплиц юга России, превосходящих по хозяйственно- ценным признакам иностранные аналоги.

По своей актуальности, научной новизне, значимости полученных результатов для практической селекции и производства представленная работа полностью соответствует требованиям, изложенным в п.п. 9-11 Положения о



присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением от 24.09. 2013 г. № 842 Правительства Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание кандидата наук, а её автор Цыгикало Сергей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности: 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Официальный оппонент,  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
Заведующая отделом овощекartoфелеводства  
ФГБНУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт риса»  Светлана Викторовна Королёва

Почтовый адрес: 350921, г. Краснодар, пос. Белозерный, д.3  
Тел.: 8(861) 229-42-04  
Электронная почта: agrotransfer@mail.ru

Подпись Светланы Викторовны Королёвой заверяю:  
Ученый секретарь ФГБНУ «Всероссийский  
научно-исследовательский институт риса»,  
кандидат биологических наук  Любовь Владимировна Есаулова

11. 11. 2019г

