

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Старчак Виктории Игоревны «Изучение комбинационной способности зернового сорго в тестерных скрещиваниях», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Актуальность исследований. В мировом масштабе по объемам производства зерна сорго является пятым после пшеницы, риса, кукурузы и ячменя. Высокая засухоустойчивость и высокое содержание крахмала является главным преимуществом зерна сорго. Среди сельскохозяйственных культур зерновое сорго занимает важное место в использовании его зерна на корм животным, птице, прудовой рыбе. Большой потенциал культуры сорго позволяет получать стабильные, высокие урожаи зерна и зеленой массы. Это ставит культуру сорго в ряд ведущих зернофуражных и продовольственных культур.

Поиск новых источников хозяйственно-ценных признаков и свойств, сочетающих высокую урожайность и качество корма с устойчивостью к неблагоприятным факторам среды является основным направлением в селекции зернового сорго в Поволжье. В этой связи в селекции зернового сорго необходим комплексный (системный) подход к изучению и созданию исходного материала с учетом биологических особенностей, параметров хозяйственно-ценных признаков, генетической изученности и селекционной проработки материала.

Диссертационная работа выполнена в отделе сорговых культур ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» и на кафедре растениеводства, селекции и генетики ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова» в 2015-2019 гг. Диссертация подготовлена на основе экспериментального

материала, полученного лично автором при непосредственном участии научного руководителя.

Для успешного достижения поставленной цели автор грамотно сформулировал задачи исследований, позволяющие получить достоверные и объективные данные для выявления закономерностей роста и развития созданных сортов устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды и разработал научные основы увеличения семенной продуктивности и качества семян.

Все выполненные исследования автор четко сформулировал в своей работе. При этом основой для исследований, явилось создание приспособленных к местным условиям сортов и разработка усовершенствованных элементов технологии выращивания семенного материала.

Чтобы добиться положительного результата в научных исследованиях, и в частности, в селекции и семеноводстве, должен быть четко обусловлен выбор исходного материала и современной методики исследований. Были поставлены задачи: оценить изменчивость морфофизиологических признаков сортообразцов и гибридов зернового сорго, определить ОКС и СКС сортообразцов и гибридов зернового сорго, определить истинный и гипотетический гетерозис, провести группировку сортообразцов с использованием кластерного анализа, изучить взаимосвязь признаков с использованием факторного анализа, выделить исходный материал для селекции. Диссертант успешно справился с поставленной задачей, поскольку им было всесторонне проанализировано и изучено 35 родительских форм, 36 гибридов первого поколения, которые были выделены и включены в дальнейшую селекционную работу. Диссертант является соавтором 5 новых сортов сорго зернового, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Следует признать, что использованные автором методы исследований

соответствуют поставленной цели и задачам и являются наиболее информативными и ценными, особенно в засушливых условиях Нижнего Поволжья.

Научная новизна исследований. Изучена комбинационной способности (ОКС и СКС) сортов зернового сорго в тестерных скрещиваниях. Выявлена дифференциация значений эффектов ОКС, СКС и дисперсий СКС вегетативных, генеративных признаков и показателей биохимического состава зерна селекционных форм. Экспериментально доказано влияние тестеров и опылителей на параметры комбинационной способности, частоту и степень истинного и гипотетического гетерозиса изучаемых параметров селекционного материала. Установленные в лабораторных условиях показатели холодостойкости и содержания хлорофилла сортов и гибридов позволило целенаправленно улучшить исходный материал для селекции. Корреляционный, факторный и кластерный анализы модельной популяции позволил корректировать селекционную программу для Нижнего Поволжья.

Степень достоверности и апробация работы. Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждаются корректностью используемых методик, необходимым объемом проведенных многолетних полевых и лабораторных анализов, наблюдений, обработкой полученных данных статистическими методами однофакторного дисперсионного, факторного, кластерного анализов, а также полученными патентами на сорта зернового сорго, которые допущены к использованию в Средневолжском и Уральском регионах.

В представленной работе заключение состоит из 8 пунктов, 5 предложений производству и селекционной практике. Все они отражают проведенные исследования, вытекают из них, достоверны и вполне соответствуют своему назначению.

Общая оценка диссертации. Диссертация Старчак Виктории Игоревны представлена одним томом, содержит 202 страницы, состоит из введения, шести глав, заключения, предложений производству и селекционной практике, словаря терминов, списка литературы и приложений.

Оформление диссертации и представление результатов исследований, в целом, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Список литературы содержит 172 источников, в том числе 29 иностранных.

Во введении автором отражена актуальность темы, степень ее разработанности, сформулированы цель, задачи исследований, показана научная новизна и теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, изложены положения, выносимые на защиту, отражена степень достоверности, представлена апробация работы.

Литературный обзор посвящен проблемам селекции и семеноводства сорго зернового. Эта глава имеет несомненную ценность, поскольку в ней обобщен и широко изложен материал, касающийся рассматриваемой проблемы. Вне всяких сомнений, диссертант хорошо владеет материалом и ориентируется в большом количестве опубликованных источников, посвященных селекции и семеноводству сорговых культур.

В главе «Материал, методика и условия проведения исследований» указаны объекты, условия и методы исследований, что позволяет составить представление о компетентности автора в методиках.

Результаты проведенных многолетних исследований изложены в четырех главах.

В третьей главе представлены результаты изучения комбинационной способности сортообразцов зернового сорго по вегетативным признакам: высота растений через 30 суток после

всходов, высота растений при созревании, площадь флагового листа, площадь наибольшего листа, общая кустистость, продуктивная кустистость.

Признак «высота растения через 30 суток после всходов» характеризует темпы начального роста образца. Быстрорастущие формы способны конкурировать с сорными растениями.

Диссертант дифференцировал сортообразцы и гибриды по темпам начального роста и развития. Особый интерес вызывает оценка сортообразцов по параметрам ОКС и СКС. Высокие значения эффектов ОКС выявлены у следующих сортообразцов: интенсивность начального роста – Пищевое 35, Волжское 4, РСК Оникс. Высокая дисперсия СКС определена у следующих сортообразцов зернового сорго по интенсивности начального роста – Старт, Волжское 4, Ассистент. Высоким эффектом СКС характеризовались следующие гибриды: в 2016 г.- А2КВВ114/ Меркурий, А2КВВ181/ Зенит, А1Ефремовское 2/ Старт, А1Ефремовское 2/ Ассистент; в 2017 г.- А2КВВ114/ Волжское 4, А1Ефремовское 2/ Старт, А1Ефремовское 2/ Волжское 44; в 2018 г. – А2КВВ114/ Старт, А2КВВ114/ Ассистент, А1Ефремовское 2/ Меркурий.

Распределение гибридов первого поколения (всего 36 комбинаций гибридов) по темпам начального роста по величине истинного гетерозиса позволило установить: в 2016 г. положительный гетерозис выявлен в 12 комбинациях (33,3 %), в 2017 г. – в 2 комбинациях (5,5%), в 2018 г. – в 13 комбинациях (36,1%).

Высокие значения эффектов ОКС выявлены у следующих сортообразцов по высоте растений при созревании – Волжское 4, Ассистент, Топаз; площади наибольшего листа – Старт, Аванс, Зенит; общая и продуктивная кустистость – Гелеофор, Топаз, Меркурий. Высокая дисперсия СКС определена у следующих сортообразцов зернового сорго:– Волжское 4, Ассистент, Азарт. Высокие эффекты СКС отмечены в комбинациях скрещиваний зернового сорго: по высоте при

созревании – А2КВВ114/ Ассистент, А1Ефремовское 2/ Пищевое 35, А2КВВ181/ Зенит. Наибольшее значение истинного гетерозиса у гибридов отмечено по высоте растений при созревании – А2КВВ114/ Гелеофор, А2КВВ181/ Старт, А2КВВ181/ Меркурий, А1Ефремовское 2/ Ассистент.

Высокие значения эффектов ОКС выявлены у следующих сортообразцов по площади флагового листа: в 2016 г.- Зенит, РСК Оникс; в 2017 г. – Азарт, Топаз; в 2018 г. – Старт, Волжское 44. Высоким эффектом СКС характеризовались следующие гибриды: в 2016 г.– А2КВВ114/ Топаз, А2КВВ181/ Старт, А2КВВ181/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Волжское 4, А1Ефремовское 2/ Ассистент; в 2017 г.– А2КВВ114/ Меркурий, А1Ефремовское 2/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Топаз; в 2018 г.– А2КВВ114/ Волжское 44, А2КВВ114/ Аванс, А2КВВ181/ Ассистент, А1Ефремовское 2/ Старт, А1Ефремовское 2/ Пищевое 35.

Наибольшее значение истинного гетерозиса по площади флагового листа наблюдалось в комбинациях: А2КВВ114/ Зенит, А2КВВ114/ Аванс, А2КВВ181/ Зенит, А2КВВ181/ Аванс, А1Ефремовское 2/ Волжское 4, А1Ефремовское 2/ РСК Оникс. По площади флагового листа, наибольшее значение гипотетического гетерозиса установлено в скрещиваниях с сортообразцами: А2КВВ114/ Зенит, А2КВВ114/ Аванс, А2КВВ181/ Аванс, А2КВВ181/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Зенит, А1Ефремовское 2/ Волжское 4.

Высокий эффект ОКС по площади наибольшего листа был отмечен у сортообразцов: в 2016 г.- Аванс, Зенит, Волжское 4; в 2017 г. – Топаз и Старт; в 2018 г. – Старт, Пищевое 35. Высокой дисперсией СКС характеризовались следующие сортообразцы: в 2016 г.– Меркурий, Волжское 4, Старт; в 2017 г.– Азарт, Ассистент, Топаз; в 2018 г.– Старт, Пищевое 35, РСК Оникс. Высоким эффектом СКС характеризовались следующие гибриды: в 2016 г.–А2КВВ114/ Меркурий, А2КВВ114/

Старт, А2КВВ181/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Волжское 4; в 2017 г. – А2КВВ114/ Ассистент, А2КВВ181/ Волжское 44, А2КВВ181/ Аванс, А2КВВ181/ РСК Оникс, А1Ефремовское 2/ Гелеофор, А1Ефремовское 2/ Пищевое 35; в 2018 г. – А2КВВ114/ Аванс, А2КВВ114/ РСК Оникс, А2КВВ181/ Волжское 44, А1Ефремовское 2/ Старт, А1Ефремовское 2/ Пищевое 35.

Наибольшее значение истинного гетерозиса по признаку «площадь наибольшего листа» наблюдалось в комбинациях: А2КВВ114/ Меркурий, А2КВВ114/ Аванс, А2КВВ181/ Аванс, А2КВВ181/ Гелеофор, А1Ефремовское 2/ Зенит, А1Ефремовское 2/ Волжское 4.

По площади наибольшего листа высокое значение гипотетического гетерозиса установлено в скрещиваниях: А2КВВ114/ Меркурий, А2КВВ114/ Зенит, А2КВВ181/ Гелеофор, А2КВВ181/ Зенит, А1Ефремовское 2/ Зенит, А1Ефремовское 2/ Волжское 4.

Высокое значение эффекта ОКС по общей кустистости наблюдалось у сортов: в 2016 г. – Гелеофор, Топаз; в 2017 г. – Волжское 4, Ассистент; в 2018 г. – Меркурий, Пищевое 35, Волжское 44. Наибольшее значение дисперсии СКС отмечено у сортообразцов: в 2016 г. – Старт, Аванс, Гелеофор; в 2017 г. – Зенит, Ассистент, Топаз; в 2018 г. – Волжское 4, Пищевое 35, Зенит. Высоким эффектом СКС характеризовались следующие гибриды: в 2016 г. – А2КВВ114/ Аванс, А2КВВ181/ Старт, А2КВВ181/ Меркурий, А2КВВ181/ Гелеофор; в 2017 г. – А2КВВ114/ Топаз, А2КВВ114/ Азарт, А2КВВ181/ Волжское 4, А2КВВ181/ Ассистент, А1Ефремовское 2/ Зенит; в 2018 г. – А2КВВ114/ Зенит, А2КВВ181/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Волжское 4.

Распределение комбинаций скрещиваний по тестерам с положительным гипотетическим гетерозисом выявлено: в 2016 г. А2КВВ114 – 2 гибрида, А2КВВ181 – 6 гибридов, А1Ефремовское 2 – 1 гибрид; в 2017 г. А2КВВ114 – 10, А2КВВ181 – 9, А1Ефремовское 2 – 12; в 2018 г. А2КВВ114 – 2, А2КВВ181 – 0, А1Ефремовское 2 – 2.

Высокое значение эффекта ОКС наблюдалось у сортов: в 2016 г. – Топаз, Гелеофор, Меркурий; в 2017 г. – Зенит, РСК Оникс, Топаз; в 2018 г. – Меркурий, Пищевое 35, Волжское 44. Наибольшее значение дисперсии СКС по признаку «продуктивная кустистость» отмечено у сортообразцов: в 2016 г. – Топаз, Аванс, Меркурий; в 2017 г. – Топаз, Меркурий, Зенит, Старт; в 2018 г. – Волжское 4, Пищевое 35, Зенит. Высоким эффектом СКС характеризовались следующие гибриды: в 2016 г. – А2КВВ114/ Аванс, А2КВВ181/ Старт, А2КВВ181/ Меркурий, А2КВВ181/ Топаз; в 2017 г. – А2КВВ114/ Азарт, А2КВВ114/ Ассистент, А2КВВ181/ Старт, А1Ефремовское 2/ Меркурий, А1Ефремовское 2/ Топаз; в 2018 г. – А2КВВ114/ Зенит, А2КВВ181/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Волжское 4.

Распределение гибридов по тестерам с положительным гипотетическим гетерозисом выявлено: в 2016 г. у А2КВВ114 – 2, А2КВВ181 – 10, А1Ефремовское 2 – 1; в 2017 г. А2КВВ114 – 6, А2КВВ181 – 6, А1Ефремовское 2 – 9; в 2018 г. А2КВВ114 – 1, А2КВВ181 – 0, А1Ефремовское 2 – 3.

В четвертой главе автор приводит результаты изучения комбинационной способности сортообразцов зернового сорго по генеративным признакам: длина метелки, ширина метелки, масса зерна с 1 метелки, число зерен с 1 метелки, масса 1000 зерен, урожайность зерна.

По длине метелки в первой группе спелости значительно превысили стандарт сортообразцы Богдан, Аванс, Волжское 615, во второй группе - Волжский 44, Ассистент, а в третьей группе – М-60887. Наименьшей длиной метелки по средним данным отличаются сортообразцы: Перспективный 1, Сармат, РСК Партизан, К-266. У растений гибридов F1 в течение 2016-2018 гг. фиксируется значительный размах варьирования длины метелки по годам и тестерам. В 2016 году гибриды сформировали максимальную длину:

А1Ефремовское 2/ Старт, А1Ефремовское 2/ Волжское 4, А1Ефремовское 2/ Ассистент; в 2017 г. – А2КВВ 114/ Меркурий, А1Ефремовское 2/ Меркурий, А1Ефремовское 2/ Волжское 44; в 2018 г. – А2КВВ 114/ Волжское 44, А2КВВ 114/ Аванс, А1Ефремовское 2/ Аванс.

По результатам исследований установлено, что наибольшей урожайностью зерна отличаются следующие сортообразцы: РСК Оникс, Богдан, к-266, РСК Партизан, Волжское 44, Магистр. Наибольшие значения отмечены в 2015 г. Наименьшей урожайностью зерна по средним данным отличаются сортообразцы: Перспективный 1, М-60887. В 2016 году гибриды сформировали максимальную урожайность зерна: А1Ефремовское 2/ Тогаз, А2КВВ181/ Волжское44, А2КВВ114/ Гелеофор; в 2017г. – А2КВВ114/ РСК Оникс, А2КВВ181/ Зенит, А2КВВ114/ Меркурий; в 2018 г. - А1Ефремовское 2/ Старт, А2КВВ114/ РСК Оникс, А2КВВ114/ Гелеофор.

Высокие значения эффектов ОКС выявлены у следующих сортообразцов по длине метелки – Старт, Аванс, Гелеофор; ширина метелки – Старт, Азарт, Гелеофор; масса зерна с 1 метелки – Аванс, Старт, РСК Оникс; масса 1000 зерен – Азарт, Ассистент, РСК Оникс; число зерен с 1 метелки – Старт, Пищевое 35, Аванс; урожайность зерна – Гелеофор, РСК Оникс, Топаз.

Высокая дисперсия СКС определена у следующих сортообразцов зернового сорго по длине и ширине метелки – Старт, Пищевое 35, Волжское 44; масса зерна с 1 метелки – Гелеофор, Старт, Пищевое 35; масса 1000 зерен – Волжское 44, Гелеофор, Меркурий; число зерен с 1 метелки – Старт, Волжское 4, Гелеофор; урожайность зерна – РСК Оникс, Гелеофор, Меркурий.

Высокие эффекты СКС отмечены в комбинациях скрещиваний зернового сорго: по массе зерна с 1 метелки у А2КВВ114/ Меркурий, А2КВВ181/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Азарт; по массе 1000

зерен—А2КВВ114/ Топаз, А2КВВ181/ Старт, А1Ефремовское 2/ Зенит; по числу зерен с одной метелки у А2КВВ114/ Зенит, А2КВВ181/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Волжское 44; по урожайности зерна у А2КВВ114/ Меркурий, А2КВВ114/ РСК Оникс, А2КВВ181/ Старт, А2КВВ181/ Волжское 44, А1Ефремовское 2/ Старт, А1Ефремовское 2/ Топаз.

Наибольшее значение истинного гетерозиса у гибридов отмечено по массе зерна с 1 метелки у А2КВВ114/ РСК Оникс, А2КВВ181/ Старт, А2КВВ181/ Пищевое 35, А2КВВ181/ Азарт; по массе 1000 зерен — А2КВВ114/ Топаз, А2КВВ114/ Волжское 44, А2КВВ181/ РСК Оникс, А1Ефремовское 2/ Топаз; по числу зерен с одной метелки у А2КВВ114/ Зенит, А2КВВ181/ Старт, А2КВВ181/ Азарт, А2КВВ181/ Аванс; по урожайности зерна у А2КВВ114/ РСК Оникс, А2КВВ181/ Пищевое 35, А2КВВ181/ Топаз, А1Ефремовское 2/ Ассистент.

В пятой главе приводятся результаты оценки сортообразцов и гибридов зернового сорго по биохимическому составу зерна (содержание протеина, жира, золы, клетчатки, БЭВ, крахмала), а также параметры ОКС и СКС.

Высокие значения эффектов ОКС выявлены у следующих сортообразцов по содержанию протеина в зерне у Аванс, Ассистент, РСК Оникс; по содержанию жира в зерне у Пищевое 35, Волжское 4, Азарт; по содержанию клетчатки в зерне у Гелеофор, Пищевое 35, Волжское 44; по содержанию БЭВ в зерне у Старт, Меркурий, Зенит; по содержанию крахмала в зерне у Топаз, Волжское 4, Гелеофор.

Высокая дисперсия СКС определена у следующих сортообразцов зернового сорго по содержанию протеина в зерне у Топаз, Аванс, Ассистент; по содержанию клетчатки в зерне у Пищевое 35, Топаз, Азарт; по содержанию БЭВ в зерне у Топаз, Аванс, Гелеофор; по содержанию крахмала в зерне у РСК Оникс, Старт, Аванс.

Высокие эффекты СКС отмечены в комбинациях скрещиваний

зернового сорго: по содержанию протеина в зерне у А2КВВ114/ Меркурий, А2КВВ114/ Азарт, А2КВВ114/ РСК Оникс, А2КВВ181/ Пищевое 35, А1Ефремовское 2/ Зенит, А1Ефремовское 2/ Волжское 4, А1Ефремовское 2/ Азарт; по содержанию жира у А2КВВ114/ Старт, А2КВВ114/ Аванс, А2КВВ114/ Азарт, А2КВВ181/ РСК Оникс; по содержанию крахмала у А2КВВ114/ Зенит, А2КВВ181/ Аванс, А1Ефремовское 2/ Зенит.

Наибольшее значение истинного гетерозиса у гибридов отмечено по содержанию протеина в зерне у А2КВВ114/ Меркурий, А2КВВ114/ Ассистент, А2КВВ114/ РСК Оникс, А2КВВ181/ Зенит; по содержанию жира у А2КВВ114/ Азарт, А2КВВ181/ РСК Оникс; по содержанию крахмала у А2КВВ114/ Гелеофор, А2КВВ181/ Волжское 44, А2КВВ181/ Гелеофор, А1Ефремовское 2/ РСК Оникс.

В шестой главе обсуждаются результаты изучения исходного материала с использованием физиологических исследований и многомерной статистики: дана характеристика образцов зернового сорго по холодостойкости, показаны результаты определения содержания хлорофилла в листьях сорго, приведен факторный и кластерный анализ модельной популяции зернового сорго, представлены параметры хозяйственно-ценных признаков селекционных достижений.

По устойчивости к низким положительным температурам образцы разделены на три группы.

По содержанию пигментов (хлорофилла *a*, *b*, каротиноиды) обнаружена сильная изменчивость (V - 33,3-47,4%). Высокое содержание хлорофилла *a* (более 200 мг/ 100 г) обнаружено у гибридов – А1Ефремовское 2/ Аванс, А1Ефремовское 2/ Азарт и сорта Аванс. По содержанию хлорофилла *b* (более 100 мг/ 100 г) наибольшими значениями отличались гибриды – А1Ефремовское 2/ Аванс и А1Ефремовское 2/ Азарт и ЦМС-линия А1Ефремовское 2. Высокие

показатели содержания каротиноидов (более 50,0 мг/100 г) в листьях установлены у сортов - Аванс, РСК Оникс и гибрида А1Ефремовское 2/Азарт.

Кластеризация сортообразцов зернового сорго по минимуму евклидовых расстояний на 22 шаге итерации позволила сгруппировать их на 11 классов, достоверность различий которых подтверждается дисперсионным анализом по методу неорганизованных повторений. По некоторым признакам различия между кластерами были не доказаны.

Вклад в накапливаемую дисперсию 1...6 гипотетических факторов составляет 77,1%, что позволяет выявить основные морфофизиологические показатели, определяющие их нагрузку. Вклад факторов в накапливаемую дисперсию составил: первый - 37,03%; второй гипотетический фактор - 12,57%; третий - 9,12%; четвертый - 7,77%; пятый - 5,52%; шестой - 5,09%.

В диссертационной работе представлено описание сортов зернового сорго (Ассистент, Бакалавр, Магистр, РСК Локус, РСК Каскад), в создании которых соискатель принимал участие.

На основании проведенного анализа диссертации можно констатировать, что в целом диссертационная работа написана грамотно, хорошо отредактирована и иллюстрирована.

Результаты исследований опубликованы в 7 журналах опубликованных ВАК, в 29 статьях и материалах научных конференций.

Автореферат отражает содержание диссертации.

По тексту диссертации и автореферата имеются **замечания и пожелания:**

1. В диссертационной работе представлены расчеты истинного и гипотетического гетерозиса. Автор не уделяет внимание конкурсному гетерозису.

2. Представлены материалы по биоэнергетической оценке технологии выращивания зернового сорго, однако, эти расчеты не подкреплены

экономическими показателями.

3. В работе не указаны средние значения параметров ОКС и СКС, а проводится анализ по годам исследований.

4. Заключение и предложения производству и селекционной практике чрезмерно громоздки и их следовало бы сократить.

5. В работе рассматриваются обособленно параметры комбинационной способности и гетерозиса. Но автор не предпринял попытки выявить связь их между собой и со средними значениями признаков у гибридов и их родительских компонентов.

6. В диссертации имеются опечатки, орфографические ошибки (с.3, 5 и т.д.).

7. В автореферате имеются опечатки, орфографические ошибки (с.6,7,15).

Однако имеющиеся недостатки и ошибки не снижают достоинств и общей положительной оценки диссертации.

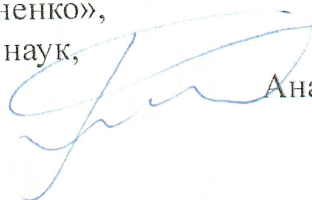
Заключение. Рецензируемая диссертационная работа представляет собой законченный многолетний научный труд, решающий важную проблему по созданию новых сортов и разработку передовой технологии производства кондиционных семян зернового сорго. Диссертация имеет большую научную и практическую ценность, новизну и вносит значительный вклад в совершенствование процесса селекции и семеноводства зернового сорго в Нижнем Поволжье.

Диссертационная работа направлена на решение важной проблемы в области селекции и семеноводстве сорго, что позволяет утверждать о ее полном соответствии требованиям «Положения ВАК РФ о присуждении ученых степеней и присвоении званий».

Считаю, что выполненная диссертационная работа «Изучение комбинационной способности зернового сорго в тестерных скрещиваниях» полностью соответствует пунктам 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени

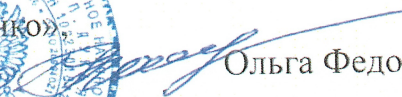
кандидата наук и заслуживает положительной оценки, а её автор Старчак Виктория Игоревна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Официальный оппонент,
заведующий отделом селекции
и семеноводства кукурузы
ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент



Анатолий Иванович Супрунов

Подпись А.И. Супрунова удостоверяю.
Ученый секретарь,
ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»,
к.с.-х.н.



Ольга Федоровна Колесникова

350012, г. Краснодар

Центральная усадьба КНИИСХ

8 (861) 222-68-92

e-mail: Suprunov-kniisx@mail.ru

С отзвом ознакомлена

01.06.2021 г.



Старчак В.И.

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Старчак Виктории Игоревны «Исследование комбинационной способности зернового сорго в тестерных скрещиваниях», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Создание прочной кормовой базы играет решающую роль в повышении продуктивности животноводства. В засушливых регионах особое место в укреплении кормовой базы принадлежит сорго – поздней яровой культуре, способной формировать высокий урожай зерна и зеленой биомассы в условиях жаркого климата с дефицитом осадков. Основной задачей для успешного внедрения культуры зернового сорго в сельскохозяйственное производство является создание высокопродуктивных, скороспелых и высококачественных сортов и гибридов, приспособленных к конкретным почвенно-климатическим условиям. Возможность использования цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС) у сорго обозначила новый этап в селекции культуры, связанный с получением высокоурожайных гетерозисных гибридов на стерильной основе. В связи с этим важным средством повышения продуктивности растениеводства является практическое использование эффекта гетерозиса, величина которого зависит от конкретных комбинаций скрещивания для получения гибридов. Получение новых источников хозяйственно-ценных признаков, сочетающих высокую урожайность и качество корма с устойчивостью к неблагоприятным факторам среды является важной задачей селекции этой культуры в Поволжье. В этом контексте представленная к защите диссертация Старчак В.И., посвященная изучению комбинационной способности зернового сорго в тестерных скрещиваниях, безусловно, актуальна.

Научная новизна исследований и полученных результатов. В результате изучения комбинационной способности (ОКС и СКС) выявлена дифференциация значений эффектов и дисперсий СКС вегетативных и репродуктивных признаков, а также показателей биохимического состава зерна. Доказано влияние тестеров на параметры комбинационной способности, частоту и степень истинного и гипотетического гетерозиса. В результате оценки образцов зернового сорго на холодостойкость в лабораторных условиях выявлены сортообразцы, пригодные для селекции на скороспелость. Диссертантом проведен кластерный анализ изученных

образцов зернового сорго, который позволил сгруппировать их на 11 классов и всесторонне оценить по совокупности признаков.

Теоретическая и практическая значимость работы. Выявлены сортообразцы зернового сорго с высоким эффектом ОКС и дисперсией СКС, которые могут использоваться при создании гетерозисных гибридов на основе ЦМС. Выделены перспективные опылители для гетерозисной селекции сорго на урожай и качество зерна в гетерозисной селекции. Кластеризация сортообразцов по минимуму евклидовых расстояний позволила оценить 32 сорта по 25 хозяйственно-ценным признакам. Диссертант является соавтором пяти сортов зернового сорго, допущенных к использованию в Средневолжском и Уральском регионах.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Экспериментальная часть работы выполнялась в течение 4-х лет (2015-2019гг.) в полевых и лабораторных условиях. Выводы и рекомендации соответствуют полученным результатам исследований, подтверждены данными полевых опытов, лабораторных анализов и статистических расчетов. Научная часть работы отражена в 43 публикациях, из которых 7 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации, Основные результаты исследований широко апробированы на международных конференциях в период 2016...2020гг.

Оценка содержания диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения и предложений производству и селекционной практике. Список литературы включает 172 источника, в том числе 17 из них на иностранных языках.

Литературный обзор достаточно широко освещает состояние изученности проблем, с которыми связаны исследования. Приведены систематика и распространение сорговых культур и их биологические особенности. Описана генетика количественных и качественных признаков. Приведены литературные данные по использованию гетерозиса и комбинационной способности по селекции сорго.

В главе 2 описаны объекты исследований, представленные тремя ЦМС-линиями (материнские формы) и 32 опылителями. Приведена характеристика и отличительные особенности 2-х типов цитоплазм – цитоплазмы А1 (milo) и цитоплазмы А2. Описана методика полевых и лабораторных исследований. Приводится климатическая характеристика Саратовской области за годы исследований и почвенные условия опытного поля. Отмечено, что почвы опытного поля позволяют получать высокие урожаи всех сельскохозяйственных культур.

В главе 3 изложены результаты изучения комбинационной способности сортообразцов зернового сорго по вегетативным признакам, определяющим подбор исходного материала при гибридизации. Дисперсионный анализ по признакам высота растений через 30 дней после всходов, высота растений при созревании, площадь флагового листа, площадь наибольшего листа, общая и продуктивная кустистость подтвердил достоверность различий между гибридами F1 ($F_{\text{факт.}} > F_{\text{теор.}}$), что позволило прогнозировать эти различия по КС родительских линий.

Глава 4 посвящена изучению комбинационной способности сортообразцов зернового сорго по генеративным признакам: длина и ширина метелки, масса зерна с метелки, число зерен с одной метелки, масса 1000 зерен и урожайность зерна. По общей и специфической комбинационной способности выделены сортообразцы зернового сорго с высоким эффектом ОКС и дисперсией СКС, которые являются перспективным селекционным материалом для создания гибридов F1 на основе ЦМС.

В пятой главе приводится оценка сортообразцов зернового сорго по биохимическому составу зерна. Анализ ОКС и СКС позволил выявить сортообразцы зернового сорго, которые целесообразно использовать для создания гибридов с высокой питательной ценностью.

Шестая глава посвящена оценке исходного материала с использованием физиологических исследований и многомерной статистики. Кластеризация сортообразцов по минимуму евклидовых расстояний позволила оценить 32 сорта по 25 хозяйственно-ценным признакам. Сортообразцы зернового сорго сгруппированы в 11 классов, достоверность различий между которыми подтверждена дисперсионным анализом. Приведена характеристика созданных с участием диссертанта сортов по хозяйственно-ценным признакам.

В конце работы приведены заключение и практические рекомендации.

Замечания по диссертационной работе

1. По всему тексту диссертации не соблюдены правила написания латинских названий – родовое и видовое название пишется курсивом, фамилия автора – обычным шрифтом.
2. В таблице 3 автореферата приведены данные о частоте проявления гетерозиса по генеративным признакам у гибридов F1(%). Данных по конкретным тестерам и отдельным годам в таблице не приведено. В связи с этим ссылка на указанную таблицу (с.10 автореферата) не корректна.

3. На 110-111 стр. диссертации автор указывает, что сорта зернового сорго Ассистент, Бакалавр, Магистр, РСК Локус и РСК Каскад переданы на Государственное сортоиспытание. В то же время указанные сорта уже прошли Государственное сортоиспытание и включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.
4. В предложениях производству и селекционной практике диссертант рекомендует использовать в сельскохозяйственном производстве сорта зернового сорго Ассистент, Бакалавр и Магистр, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Однако два других сорта (РСК Локус и РСК Каскад), допущенные к использованию с 2020г. по Уральскому региону, такой рекомендации не получили. Требуется пояснение соискателя.
5. Сорта зернового сорго, соавтором которых является соискатель, выведены в условиях Нижнего Поволжья. Однако допуск к использованию все сорта получили в Уральском регионе (сорт Магистр в Уральском и Средневолжском регионах). Ни один из названных сортов не имеет допуска по эпицентру Российских засух - Нижневолжскому региону. Связано ли это с недостаточной засухоустойчивостью сортов или другими причинами?

Заключение. Считаю, что цель работы достигнута, а выводы не вызывают сомнения. Диссертантом проведена кропотливая работа по изучению комбинационной способности образцов зернового сорго в тестерных скрещиваниях по вегетативным и репродукционным признакам,

Выводы диссертации убедительны, корректны и сделаны в соответствии с поставленными задачами. Автореферат отражает содержание диссертации.

В целом диссертация Старчак Виктории Игоревны «Изучение комбинационной способности зернового сорго в тестерных скрещиваниях» выполнена на высоком методическом уровне, посвящена решению научной проблемы, имеющей важное теоретическое и практическое значение в селекции зернового сорго. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, которая вносит существенный вклад в селекцию зернового сорго и полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ».

Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Официальный оппонент

Дьячук Тансия Ивановна,
доктор биологических наук
по специальности 06.01.05 – Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений,
главный научный сотрудник лаборатории клеточной селекции
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный Аграрный Научный Центр Юго-Востока»
410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, д.7
Тел. 8(927)107-59-49
E-mail: cell_selection@list.ru

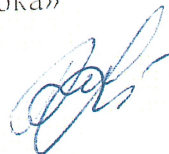
Дьячук Т.И.



Подпись Дьячук Т.И. заверяю

Ученый секретарь ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока»

к.б.н. Акиннина В.И.



С отзвом ознакомлена

01.06.2021 г.



Акиннина В.И.

Председателю диссертационного
совета Д 220.038.03 на базе
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И.Т.Трубилина»
профессору Н.Н. Нещадиму

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертационной работе Старчак Виктории Игоревны на тему «Изучение комбинационной способности зернового сорго в тестерных скрещиваниях», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Фамилия Имя Отчество	Супрунов Анатолий Иванович
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Доктор сельскохозяйственных наук, 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
Наименование диссертации	Создание нового исходного материала для селекции различных подвидов кукурузы и его оценка в агроклиматических зонах России
Ученое звание	-
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко»
Наименование подразделения	Отдел селекции и семеноводства кукурузы
Должность	Заведующий отделом
Адрес организации места работы	Краснодарский край, г. Краснодар, Центральная Усадьба КНИИСХ
Телефон и официальный сайт организации места работы	Телефон: 8 (612) 222-69-15, 8 (8612) 22-24-00, Факс: 222-69-72. E-mail: suprunov-kniisx@mail.ru
Наименование организации места работы, структурное подразделение и должность по совместительству (при наличии)	-
Список основных публикаций официального оппонента в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)	
1	Супрунов А.И., Мунир Н.М., Перевязка Д.С., Луковкина Н.И. Селекция

	гибридов сахарной кукурузы в НЦЗ им. П.П. Лукьяненко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2020.- № 162.- С. 391-397.
2	Сотченко В.С., Горбачева А.Г., Багринцева В.Н., Сотченко Е.Ф., Лавренчук Н.Ф., Супрунов А.И., Толорая Т.Р., Жуков Н.И., Смирнова Л.А. Методические указания по производству гибридных семян кукурузы // Кукуруза и сорго, 2020.- № 3.- С. 3-27.
3	Супрунов А.И., Хамади А.И., Чесноков И.М., Макшанов В.В. Селекция гибридов лопающейся кукурузы в НЦЗ им. П.П. Лукьяненко // Рисоводство, 2020.-№ 3 (48).- С. 20-24.
4	Луковкина Н.И., Супрунов А.И. Реакция новых ультрараннеспелых и раннеспелых линий кукурузы на ЦМС-М типа // В сборнике: Актуальные вопросы биологии, селекции, технологии возделывания и переработки масличных и других технических культур. Сборник материалов 10-й всероссийской конференции с международным участием молодых учёных и специалистов, 2019.- С. 109-112.
5	Перевязка Д.С., Супрунов А.И. Реакция новых раннеспелых и среднеранних автодиплоидных линий кукурузы на ЦМС-М типа // В сборнике: Актуальные вопросы биологии, селекции, технологии возделывания и переработки масличных и других технических культур. Сборник материалов 10-й всероссийской конференции с международным участием молодых учёных и специалистов, 2019.- С. 128-131.
6	Супрунов А.И., Парпуренко Н.В., Терещенко А.А. Селекция гибридов кукурузы различных групп спелости с быстрой отдачей влаги зерном при созревании // В книге: VII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 100-летию кафедры генетики СПбГУ, и ассоциированные симпозиумы. Сборник тезисов Международного Конгресса, 2019.- С. 159.
7	Nijimbere G., Suprunov A.I., Banyankimbona G. Socio-economic impacts of the exploitation of the marshes of kayanza province in the northern burundi: case of marshes of the average ruvubu and its tributaries // RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries, 2019.- Т. 14.- № 4. -С. 511-519.
8	Супрунов А.И., Петряков А.П., Перевязка Д.С., Терещенко А.А. Селекция раннеспелых гибридов кукурузы с быстрой отдачей влаги зерном при созревании // Рисоводство, 2019. -№ 4 (45).- С. 19-24.
9	Макшанов В.В., Супрунов А.И. Селекция среднеранних гибридов кукурузы с участием автодиплоидных линий // В сборнике: Инновационное обеспечение развития приоритетных отраслей сельского хозяйства в засушливых регионах России. Материалы Международной заочной научно-практической конференции, 2018.- С. 10-12.

	Селекция среднеранних гибридов кукурузы в условиях центральной зоны Краснодарского края с низкой уборочной влажностью зерна при созревании // В книге: Инновационные технологии отечественной селекции и семеноводства. Сборник тезисов по материалам II научно-практической конференции молодых ученых Всероссийского форума по селекции и семеноводству. Ответственный за выпуск А.Г. Коцаев, 2018.- С. 286-289.
11	Слащёв А.Ю., Супрунов А.И., Судакова Л.Ю. Селекция высокопродуктивных среднеранних гибридов кукурузы в ФГБНУ НЦЗ имени П.П. Лукьяненко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур, 2018.- № 2 (174).- С. 17-22
12	Петряков А.П., Терещенко А.А., Супрунов А.И. Селекция высокопродуктивных среднеранних гибридов кукурузы для Северо-Кавказского региона с быстрой отдачей влаги зерном при созревании // Рисоводство, 2018.- № 4 (41). - С. 14-17.
13	Супрунов А.И., Терещенко А.А., Парпуренко Н.В., Кольцова О.А. Селекция среднеранних гибридов кукурузы для Северо-Кавказского и Центрально-Черноземного регионов России при возделывании их на зерно // Рисоводство, 2017.- № 4 (37). - С. 17-21.

« » 2021 г.



/ А.И. Супрунов/

Председателю диссертационного
совета Д220.038.03 на базе ФГБОУ
ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени
И.Т.Трубилина»
профессору Н.Н.Нещадиму

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертационной работе Старчак Виктории Игоревны на тему «Изучение комбинационной способности зернового сорго в тестерных скрещиваниях», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Фамилия Имя Отчество	Дьячук Таисия Ивановна
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Доктор биологических наук, 06.01.05 - селекция и семеноводство
Наименование диссертации	Технологические и селекционные аспекты гаплоидии (на примере пшеницы и ячменя)
Ученое звание	-
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока»
Наименование подразделения	Лаборатория клеточной селекции
Должность	главный научный сотрудник
Адрес организации места работы	410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, д.7,
Телефон и официальный сайт организации места работы	Телефон: +7 (8452) 64-76-88, +7927-107-59-49, факс: +7 (8452) 64-76-88. E-mail: raiser_saratov@mail.ru
Наименование организации места работы, структурное подразделение и должность по совместительству (при наличии)	-
Список основных публикаций официального оппонента в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)	
1	Акинина В.Н., Дьячук Т.И., Жилин С.В., Калашникова Э.В. Методы культуры ткани <i>in vitro</i> для создания исходного материала для селекции тритикале в Поволжье // Зерновое хозяйство России, 2020.-№1(67). - С. 64-68.

2	Акинина В.Н., Хомякова О.В., Дьячук Т.И., Поминов А.В., Кибкало И.А. Оптимизация гаплоидной биотехнологии тритикале // В книге: VII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 100-летию кафедры генетики СПбГУ, и ассоциированные симпозиумы. Сборник тезисов Международного Конгресса, 2019.- С. 893.
3	Дьячук Т.И., Хомякова О.В., Акинина В.Н., Кибкало И.А., Поминов А.В. Микроспоровый эмбриогенез <i>in vitro</i> роль стрессов // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2019.- Т. 23.- № 1.- С. 86-94.
4	Дьячук Т.И., Акинина В.Н., Хомякова О.В., Калашникова Э.В. Отдаленная гибридизация как метод получения гаплоидных растений у злаков // Биотехнология и селекция растений, 2019.- Т. 2.- № 2.- С. 44-52.
5	Поминов А.В., Дьячук Т.И., Кибкало И.А., Акинина В.Н., Хомякова О.В. Селекционная ценность <i>dh</i> -линий тритикале в условиях Поволжья // В сборнике: Вавиловские чтения - 2018. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 131-ой годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, 2018. -С. 87-90.
6	Дьячук Т.И., Хомякова О.В., Акинина В.Н., Кибкало И.А., Поминов А.В. Селективная элиминация хромосом как метод получения гаплоидных растений у колосовых злаков // Аграрный вестник Юго-Востока, 2018. -№ 3(20). - С. 4-10.
7	Прянишников А.И., Гапонов С.Н., Лящева С.В., Ермолаева Т.Я., Нуждина Н.Н., Дьячук Т.И., Заворотина А.Д., Жолинский Н.М., Деревягин С.С., Курдюков Ю.Ф., Азизов З.М., Стрижков Н.И., Левицкая Н.Г., Ярошенко Т.М. Озимые культуры // Саратов, 2017.
8	Dyachuk T.I., Pominov A.V., Kibkalo I.A., Khomyakova O.V., Akinina V.N., Italyanskaya Yu.V. Anther culture method for rapid selection of winter triticale varieties for volga region // В книге: Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics and Biotechnology. Proceedings of the 4th International conference PlantGen2017, 2017. - С. 160.
9	Дьячук Т.И., Кибкало И.А., Поминов А.В., Акинина В.Н., Хомякова О.В., Итальянская Ю.В. <i>DH</i> -линии тритикале - исходный материал для селекции в Поволжье // В сборнике: Развитие научного наследия Н.И. Вавилова по генетическим ресурсам его последователями. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием посвященная 80-летию Куркиева Уллубия Киштилиевиича: материалы докладов, сообщений. Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, Дагестанская опытная станция – филиал ВИР, Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джембулатова, 2017. - С. 42-45.
10	Хомякова О.В., Дьячук Т.И., Кибкало И.А., Акинина В.Н., Поминов

	А.В., Итальянская Ю.В. Культура пыльников и селекция тритикале в Поволжье // В книге: генофонд и селекция растений. Тезисы докладов III Международной конференции, посвященной 130-летию Н.И. Вавилова, 2017. -С. 75.
11	Дьячук Т.И., Акинина В.Н., Хомякова О.В., Кибкало И.А., Поминов А.В. Эффективность метода культуры пыльников для ускоренного создания гомозиготных линий тритикале // Успехи современного естествознания, 2017. - № 11. -С. 24-29.

«02» апреля 2021 г



Т.И. Дьячук / Т.И. Дьячук/