

ОТЗЫВ

официального оппонента Орлянского Николая Алексеевича на диссертационную работу **Нижимбере Жилбер** «Селекция среднеспелых и позднеспелых сортолинейных белозерных и желтозерных гибридов кукурузы», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Актуальность темы. Кукуруза занимает третье место в мире по посевным площадям, являясь одновременно самой урожайной зерно-кормовой культурой во многих регионах планеты. Поэтому не случайно этот древний злак играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности в большинстве стран мира. Ежегодный прирост населения Земли сопровождается увеличением потребности в продуктах питания, в том числе зерна кукурузы. Однако, существенно увеличить валовый сбор зерна не так просто. Расширение посевных площадей возможно только за счет менее благоприятных территорий, испытывающих существенное давление комплекса стрессообразующих факторов среды. Считается, что в мировом масштабе больше других снижают урожайность кукурузы стрессовые факторы, вызванные высокой температурой и засухой.

Прогнозируется, что изменчивость количества осадков (в том числе и засух) будет расти, а последствия глобального потепления будут становиться все ощутимее. Из-за повышения температур и изменений в распределении осадков показатель дополнительных потерь зерна кукурузы в мире может достичь 5 млрд долларов. Считается, что 25% потерь от засухи можно предотвратить благодаря улучшению генетических признаков растения, 25% путем применения влагосберегающих агроприемов, а оставшуюся часть потерь можно сократить только путем орошения.

В этой связи очень важно, что выделение нового исходного материала, полученного современными методами селекции, и отвечающего современным требованиям аграрного производства позволит создать не только высокопродуктивные, но и более приспособленные к изменяющимся климатическим условиям гибриды кукурузы.

Таким образом, диссертационная работа Нижимбере Жилбер, целью которой является выделение высокоурожайных среднеспелых гибридов кукурузы для выращивания в условиях Краснодарского края и позднеспелых белозерных и желтозерных сортолинейных гибридов для условий Восточной Африки, несомненно является актуальной.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях центральной зоны Краснодарского края была проведена работа по созданию новых среднеспелых гибридов кукурузы на основе новых автодиплоидных самоопыленных линий, полученных с использованием метода гаплоидии.

Практическая значимость исследований для науки и производства заключается в расширении генофонда исходного материала, пригодного для использования в селекционном процессе. Выделены новые линии и тестеры с высокой общей и специфической комбинационной способностью по урожайности зерна. На их основе получены среднеспелые гибриды, достоверно превысившие стандарт в условиях Краснодарского края. С использованием новых линий, сортов и популяций автором созданы новые высокопродуктивные желтозерные и белозерные сортолинейные и межсортовые позднеспелые гибриды, хорошо зарекомендовавшие себя при испытаниях в различных пунктах Восточной Африки.

Оценка содержания работы. Диссертационная работа Нижимбере Жилбер изложена на 117 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы по теме исследований, условий и методики выполнения работ, четырех разделов с результатами исследований, заключения и списка использованной литературы, 25 таблиц и 31 рисунка. Список лите-

ратуры состоит из 109 источников, больше 70% из которых относятся к работам иностранных авторов, и связан с темой диссертационной работы.

Отличительной особенностью работы в целом является глубина исследований и высокая степень обоснованности основных положений с использованием современных методов обработки исходного материала и применением компьютерных технологий.

В первой главе приведен подробный обзор состояния изученности вопроса (литературный обзор). Подробно описано применение классических методов создания исходного материала, их достоинства и недостатки, а также изложена технология создания автодиплоидных линий кукурузы, которые были использованы для изучения в диссертационной работе. Дано описание современных представлений о природе гетерозиса, явлении инбридинга и его роль в селекции кукурузы. Подробно изложены вопросы изучения комбинационной способности самоопыленных линий, а также интерпретации полученных данных по ОКС и СКС. Обращено внимание на роль и значимость для семеноводства кукурузы явления цитоплазматической мужской стерильности, описаны типы ЦМС и особенности их проявления.

Приведен также обзор литературы по вопросам определения экологической пластичности и стабильности, методов их определения и интерпретации полученных результатов. Существенное внимание уделено вопросам изучения засухоустойчивости кукурузы, ее связи с морфологическими признаками, биологическими свойствами и физиологическими особенностями генотипа. Изучено влияние зародышевой плазмы на повышение устойчивости к засухе. Дано описание большинства предложенных в литературе критериев отбора засухоустойчивых форм.

Во второй главе описаны почвенные и агрометеорологические условия в годы проведения опытов, которые можно назвать достаточно типичными для зон проведения исследований. В качестве исходного материала в эксперимент было привлечено 12 новых автодиплоидных линий кукурузы гете-

розисной группы Айодент. Для оценки их комбинационной способности использованы 3 тестера плазмы Ланкастер. Получено и подробно изучено 36 топкроссных гибридов.

Методика проведения исследований соблюдена. Полученные экспериментальные данные подвергались статистической обработке с использованием общепринятых методов и программ, что подтверждает достоверность и высокую степень обоснованности основных положений, выводов и предложений диссертационной работы.

На защиту соискателем вынесены семь основных положений диссертационной работы. Результаты исследований по первым шести пунктам представлены в главе 3, а экономическая эффективность внедрения новых гибридов в главе 4 диссертации.

Подглава 3.1. включает обоснование первого пункта положений, вынесенных на защиту и содержит морфобиологическое описание изучавшихся автодиплоидных линий кукурузы. Представлены результаты определения высоты растений и высоты прикрепления початков 12 линий. Максимальное проявление признаков обнаружено у линии 1533/7, соответственно 186 см высота растений и 82 см высота прикрепления початков. Минимальная высота прикрепления початков линии 1533/53, равная 36,2 см может вызывать потери урожая при комбайновой уборке.

Приведены также результаты изучения линий по элементам структуры урожая. Выделены длиннопочатковые образцы 1553/54 и 1553/2 (17,3-17,5 см), многорядная линия 1553/38, с большим числом зерен в ряду 1553/2 и 1553/16, крупнозерная 1533/19 – (380г) и мелкозерные 1533/35 - (240 г) и 1533/38 - (260 г).

В подглаве 3.2 представлены морфологические признаки новых топкроссных среднеспелых гибридов кукурузы. Гибриды характеризовались числом листьев от 17 до 19 и высотой растений 153-218 см. Более высокорослые гибриды получены при использовании в качестве родительских

форм линий 1533/7 и 1533/54, а также тестеров Кр 161 МВ и Кр 070 МВ – 177-218 см.

По высоте прикрепления початков все гибриды удовлетворяют требованиям производства. При этом высокое прикрепление початков (в среднем 98 см) обеспечивает линия 1533/7, а самое низкое (68,9 см) линия 1533/70.

Продолжительность периода от всходов до цветения является очень важным в селекции кукурузы. Отсутствие большого разрыва (меньше 2 дней) в цветении метелок и початков топкроссных гибридов считается косвенным признаком их хорошей засухоустойчивости. Как по линиям, так и по тестерам не наблюдалось существенных различий по продолжительности первого межфазного периода, которые составляли не более 1-2 дней. Более раннее цветение початков отмечалось у комбинаций 1533/25 * Кр 16 МВ, 1533/25 * 1330/6 МВ и 1533/38 * 1330/6 МВ – в среднем через 53,7 дней.

Для более подробной классификации гибридов по морфологическим признакам автором был использован кластерный анализ. Иерархическая классификация гибридов на основе морфологических признаков, а также по элементам структуры урожая позволила разделить их на 4 кластера в соответствии с их сходством, что позволило дать более точную характеристику каждому из гибридов. В частности, с учетом элементов структуры урожая особый интерес для подробного изучения представляют образцы третьего кластера, отличающиеся длинным многорядным початком, с большой массой 1000 зерен, что обеспечивает более высокую урожайность зерна (68,7 ц/га) данных гибридов.

Подглава 3.3. посвящена описанию морфологических признаков новых позднеспелых белозерных и желтозерных сортолинейных гибридов кукурузы. Изучение гибридов по высоте растений и высоте прикрепления початков проведено в трех существенно отличающихся агроэкологических зонах Бурунди в тропических условиях – Конго-Нильский хребет, Центральные лотки и Впадина Кумосо. Минимальные показатели у гибридов в среднем обна-

ружены на хребте Конго-Нил, что связано с менее благоприятными условиями выращивания.

Изучения данного набора гибридов по элементам структуры урожая позволило установить, что диаметр початка, число рядов зерен и масса 1000 зерен новых позднеспелых сортолинейных гибридов кукурузы в значительной степени зависели от генотипа гибрида. На формирование остальных признаков большее влияние оказывали условия выращивания. Проведенные исследования позволили также установить, что лучшие новые желтозерные позднеспелые гибриды (К-2 * Ж.П. Ангола, К-9 * Ж.П. Ангола и другие) существенно превосходили стандарт по основным элементам структуры урожая.

В подглаве 3.4. представлено описание новых топкроссных гибридов в условия Краснодарского края по урожайности зерна. В среднем за 3 года исследований 7 гибридов достоверно превысили стандарт. Из них 6 были получены в тестером Кр 1330/6 МВ и один с Кр 16 МВ. Урожайность зерна их составила 66,1-75,4 ц/га. Лучшим оказался гибрид 1533/25 * Кр 1330/6 МВ с результатом 75,4 ц/га и превышением стандарта 17,7 ц/га.

В подглаве 3.5. изложены результаты по урожайности зерна новых позднеспелых белозерных и желтозерных сортолинейных гибридов кукурузы в условиях Бурунди. Лучшим из белозерных гибридов с урожаем зерна 62,9 ц/га оказался П. Бурунди 2 * П. Белая. Он достоверно превысил местный стандарт во всех пунктах испытания и может представлять интерес для передачи в сортоиспытание и внедрение в производство.

Зерновая продуктивность новых желтозерных гибридов в тех же пунктах испытания оказалась существенно ниже, чем белозерных. Тем не менее, из данного набора гибридов также выделились образцы, достоверно превысившие стандарт. Лучшие результаты показали гибридные комбинации К-3 * Ж. П. Ангола – 48,3 ц/га и К-2 * Ж. П. Ангола – 47,2 ц/га при урожае сорта-стандарта 29,4 ц/га.

В подглаве 3.6. представлен анализ общей и специфической комбинационной способности самоопыленных линий кукурузы по урожайности зерна, полученный по результатам топкроссных скрещиваний. Высокой ОКС за все годы исследований характеризовались линии 1533/14, 1533/2, 1533/70 и 1533/25. Все эти линии представляют интерес для дальнейшего использования в селекционных программах с другими тестерами.

Проведенные исследования позволили выделить перспективные специфические комбинации, позволившие получить наиболее урожайные гибриды. Лучшие комбинации с учетом СКС дали линия 1533/38 с тестером Кр 16 МВ, линия 1533/16 с тестером Кр 070 МВ и линия 1533/19 с тестером Кр 1330/6 МВ.

Подглава 3.7. посвящена изучению реакции новых автодиплоидных линий на ЦМС молдавского типа. По литературным данным, большинство представителей изучавшейся плазмы Айодент являются закрепителями М-типа стерильности, что ограничивает возможности их использования в качестве отцовских форм коммерческих гибридов, семеноводство которых ведется на молдавском типе стерильности по схеме восстановления. Приведенные соискателем данные свидетельствуют, что только половина изученных линий относятся к закрепителям стерильности. В то же время, третья часть являются частичными, а 16,7% полными восстановителями фертильности. Таким образом, в данном наборе есть линии, которые можно использовать как материнской, так и отцовской формой, что свидетельствует об оригинальном наборе находившихся в испытании линий.

В подглаве 3.8. показана экологическая пластичность и стабильность новых среднеспелых гибридов кукурузы по результатам испытания в Краснодарском крае, а также позднеспелых белозерных и желтозерных сортолинейных гибридов кукурузы в условиях Бурунди. Во всех изучавшихся наборах выделены как пластичные, так и более стабильные генотипы. Вместе с тем установлено, что в условиях Бурунди наиболее существенное влияние на

урожайность зерна белозерных гибридов (45,2%) оказывали пункты исследований и только 35,6% приходится на гибриды, а на желтозерные гибриды основное влияние оказало взаимодействие генотип-среда – 45,6%.

В главе 4 представлена экономическая эффективность внедрения новых среднеспелых гибридов кукурузы в агропромышленный комплекс Краснодарского края. Полученные результаты подтверждают, что лучшие топкроссные гибриды 1533/25 * Кр 1330/6 МВ, 1533/7 * Кр 1330/6 МВ и 1533/19 * Кр 1330/6 МВ благодаря более высокой урожайности зерна существенно превысили стандарт Краснодарский 377 АМВ по основным экономическим показателям, таким как стоимость валовой продукции, чистый доход и уровень рентабельности. Экономический эффект от их внедрения может составить от 20464 до 22660 руб/га.

Полученные при проведении полевых экспериментов и всесторонне обработанные с использованием статистических методов результаты исследований позволили соискателю сделать закономерные выводы и конкретные рекомендации для селекции и производства.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, с достаточным количеством табличного материала и рисунков, большого объема экспериментального материала, обработанного с помощью различных методов статистической обработки.

Содержание автореферата соответствует и вытекает из основных положений, заключений и предложений диссертационной работы.

Положительно в целом оценивая диссертационную работу Нижимбере Жилбер, необходимо отметить следующие ее недостатки:

1. В тексте диссертации и автореферата присутствует значительное количество орфографических ошибок, что, вместе с тем, подтверждает, что соискатель самостоятельно занимался написанием диссертации.

2. В изучении находились трехлинейные, сортолинейные и межсортовые гибриды, поэтому из заглавия работы логично было бы исключить слово «сортолинейные».
3. В заглавиях разделов и таблиц лучше было бы использовать термин «урожайность зерна» вместо «зерновая продуктивность».
4. Следовало бы более детально прописать агрометеорологические условия и технологию закладки опытов (в частности агрофон) в Восточной Африке.
5. Не совсем понятно, что такое «сортообразцы из Уганды» Ст3/2/СМ2395 и другие (с. 39), это линии, сорта или популяции.
6. В таблицах 3-6 и 9-14 отсутствует НСР, что не позволяет оценить достоверность превышений по изучавшимся признакам.
7. Вызывают сомнение слишком высокие коэффициенты корреляции урожайности зерна с большинством элементов структуры урожая (табл. 16-18), а также между отдельными признаками, как например длина початка и число рядов зерен.
8. Комбинационная способность бывает низкой, средней или высокой, а не хорошей или очень хорошей.
9. Урожайность зерна следовало бы представлять в тоннах, а не в центнерах с гектара.
10. В тексте диссертации не приводится уборочная влажность зерна линий и гибридов. В то же время, для кукурузы это очень важный признак, влияющий в том числе и на экономическую эффективность использования новых гибридов.
11. В заключении слишком много пунктов. Вместе с тем, некоторые из них являются второстепенными и могли быть объединены в один, как например пункты 1-4.

Сделанные замечания не влияют на содержание диссертационной работы в целом, не ставят под сомнение ее актуальность, значимость для науки и производства, достоверность основных выводов и рекомендаций.

Современный анализ экспериментального материала и глубина исследований свидетельствуют о всесторонней подготовке соискателя и его умении вести самостоятельную научно-исследовательскую работу, делать правильные выводы и заключения.

Заключение

Диссертация представляет собой законченное научное исследование. Ее основные положения опубликованы в 6 научных работах, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК России, а практическая ценность подтверждается выявленными новыми автодиплоидными линиями с высокой комбинационной способностью, а также гибридами с высокой урожайностью зерна.

На основании изложенного выше считаю, что диссертационная работа «Селекция среднеспелых и позднеспелых сортолинейных белозерных и желтозерных гибридов кукурузы» является научно квалифицированной работой, в которой содержится решение теоретических вопросов подбора исходного материала для селекции кукурузы, а также выделены перспективные среднеспелые гибриды для Краснодарского края, а также белозерные и желтозерные позднеспелые гибриды для Бурунди. Это имеет существенное значение для аграрного производства регионов и способствует решению национальных продовольственных программ.

Работа в полной мере соответствует требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 26 сентября 2022 г. № 1690), а ее автор Нижимбере Жилбер заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Официальный оппонент:

И. о. директора Воронежского филиала
ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт кукурузы»
доктор сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.05



Н.А. Орлянский

Подпись Орлянского Николая Алексеевича заверяю:

Специалист по управлению персоналом

С. Е. Агафонова

Адрес оппонента: 396835, Воронежская область, Хохольский район, п. опытной станции ВНИИК, ул. Молодежная д. 13. Тел. 8-915-544-48-36.

Адрес организации: Воронежский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы»

396835, Воронежская область, Хохольский район, п. опытной станции ВНИИК, ул. Чайнова д. 13.

Тел. 8 (47371) 905-38.

E-mail: opytnoe36@yandex.ru.

07 апреля 2023 года.

Председателю диссертационного
совета 35.2.019.05 на базе
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет им. И.Т. Трубилина»
профессору Н.Н. Нещадим

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертационной работе Нижимбере Жилбера на тему «Селекция среднеспелых и позднеспелых сортолинейных белозерных и желтозерных гибридов кукурузы», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 – селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Фамилия, Имя, Отчество	Орлянский Николай Алексеевич
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Доктор сельскохозяйственных наук, 06.01.05 – селекция и семеноводство
Наименование диссертации	Селекция и семеноводство зерновой кукурузы на повышение адаптивности в условиях Центрального Черноземья
Ученое звание	Старший научный сотрудник
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы» (ФГБНУ ВНИИ кукурузы)
Наименование подразделения	Воронежский филиал
Должность	Исполняющий обязанности директора
Почтовый индекс, адрес места работы	396835, Россия, Воронежская обл., Хохольский р-н, п. Опытной станции ВНИИК, ул. Чайнова, 13.
Адрес электронной почты	filialvniik@mail.ru vf-nauka@yandex.ru
Список основных публикаций официального оппонента в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет: 1. Орлянский Н.А. Оценка адаптивности раннеспелых (ФАО 140-170) зерновых гибридов кукурузы в экологическом испытании / Н.А. Орлянский, Н.А. Орлянская, Д.С. Чеботарев // Вестник аграрной науки. 2022. № 5(98). С. 119-126. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2022.5/96. 2. Орлянская Н.А. Оценка комбинационной способности самоопыленных семей кукурузы (S ₅) смешанной генетической плазмы / Н.А. Орлянская, Н.А.	

Орлянский, Д.С. Чеботарев // Вестник Казанского ГАУ. 2022, Т. 17. № 2(66). С. 28-35. DOI: 10.12737/2073-0462-2022-20-25.

3. Орлянский Н.А. Выделение раннеспелых линий кукурузы с положительной реакцией на загущение посевов / Н.А. Орлянский, Н.А. Орлянская, Д.С. Чеботарев // Вестник аграрной науки. №1(88). 2021. С. 41-47. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2021.1.41.

4. Орлянский Н.А. Изучение адаптивности материнских форм гибридов кукурузы / Н.А. Орлянский, Н.А. Орлянская, А.Г. Горбачева, И.А. Ветошкина // Сахарная свекла. № 5. 2021. С. 35-38. DOI: 10.25802/SB.2021.64.38.006.

5. Орлянский Н.А., Орлянская Н.А. Оценка комбинационной способности новых линий кукурузы европейской кремнистой плазмы // АПК России. 2020. Том 27, № 4. С. 629-634.

6. Сотченко В.С. Сохранение жизнеспособности элитных семян линий кукурузы в процессе хранения / В.С. Сотченко, А.Г. Горбачева, И.А. Ветошкина, Н.А. Орлянский, Н.А. Орлянская, В.И. Соломко // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2020. № 4 (96). С. 65-71. DOI: 10.35330/1991-6639-2020-4-96-65-71.

7. Орлянский Н.А., Орлянская Н.А. Корреляционные связи урожайности зерна у кукурузы // Кукуруза и сорго. 2019. № 3. С. 3-12. DOI: 10.25715/KS.2019.3.36880.

8. Орлянский Н.А., Орлянская Н.А. Влажность зерна новых самоопыленных линий кукурузы плазм Айодент и Ланкастер // Кукуруза и сорго. 2019. №4. С. 3-12. DOI: 10.25715/KS.2019.4.43127.

9. Орлянский Н.А. Раннеспелый гибрид кукурузы Воронежский 160 СВ / Н.А. Орлянский, Н.А. Орлянская, Д.Г. Зубко // Кукуруза и сорго. 2018. №2. С. 22-26.

10. Орлянский Н.А., Орлянская Н.А. Сравнительное изучение различных типов среднеспелых гибридов кукурузы в условиях Воронежской области // Кукуруза и сорго. 2018. № 3. С. 10-15.

Исполняющий обязанности директора
Воронежского филиала ФГБНУ ВНИИК,
доктор сельскохозяйственных наук
14 марта 2023 г.

Подпись Н.А. Орлянского заверяю:
Специалист по персоналу



Н.А. Орлянский

С.Е. Агафонова

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Нижимбере Жилбера

«Селекция среднеспелых и позднеспелых сортолинейных белозерных и желтозерных гибридов кукурузы»,

на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 – Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Актуальность темы. В современных условиях мирового производства кукурузы повышаются требования к увеличению урожайности и качества зерна гибридов для конкретных агроэкологических условий выращивания. Российскими селекционерами создано 63 гибрида кукурузы разных групп спелости для обеспечения продовольственной безопасности России. Для Африканского континента потребность в высокопродуктивных сортолинейных гибридах кукурузы, обладающих оптимальными адаптивными свойствами, сохраняется. Успешное селекционное решение задачи по созданию позднеспелых белозерных и желтозерных гибридов со стабильно высокой урожайностью, зависит от наличия ценных исходных форм. Позднеспелые формы культуры имеют преимущество перед раннеспелыми в странах Восточной Африки ввиду того, что обладают высоким потенциалом зерновой продуктивности.

Диссертационная работа Нижимбере Ж. ориентирована на поиск новых перспективных для селекции кукурузы источников и создание гибридов более поздних сроков созревания с высокой потенциальной урожайностью зерна для экологических условий Краснодарского края и стран Восточной Африки. Соискателем выбран верный алгоритм работы – целенаправленно подобрать автодиплоидные линии на основе анализа морфологических признаков, зерновой продуктивности и специфической комбинационной способности, провести скрещивания, экологические испытания и отбор гибридов с требуемыми свойствами.

Научная новизна исследований определяется данными по комплексной оценке в условиях Краснодарского края исходного материала кукурузы из генетической коллекции из Африки (Уганда и Ангола) и «Национального центра зерна» им. П.П. Лукьяненко (Россия), результатами использования метода гаплоидии для создания среднеспелых и позднеспелых высокоурожайных сортолинейных гибридов кукурузы зернового типа, экологическим их испытанием в трех тропических зонах Восточной Африки. Особую значимость для современной селекции кукурузы могут иметь выявленные автором линии с высокой комбинационной способностью, а также ЦМС линии для производства гибридных семян. Диссертантом научно

обосновано, что величина урожайности зерна с гектара имеет высокую корреляционную сопряженность с «массой 1000 зерен» и «количеством зерен в ряду початка». На основе экологических испытаний и дисперсионного анализа данных сформулировано научное положение: урожайность зерна новых сортолинейных гибридов кукурузы в значительной степени зависит от генотипа и его взаимодействия с условиями года испытаний.

Степень обоснованности и достоверности научных результатов, положений, выводов и рекомендаций.

Полевые опыты диссертационной работы были выполнены в отделе селекции и семеноводства кукурузы «Научного центра зерна» им. П.П. Лукьяненко в 2019-2020 гг., экологические испытания сортолинейных гибридов были проведены в Бурунди на опытных станциях «Института сельскохозяйственных наук» в период с 2020 по 2021 г. Лабораторные и полевые исследования, выполненные соискателем, методически выдержаны. Научность результатов экспериментов не вызывает сомнений, а их достоверность обеспечивается использованием современных средств, общепринятых методик закладки опытов, проведения гибридизации, фенотипирования, изучения урожайных свойств гибридов в экологических испытаниях, оценкой пластичности и стабильности новых сортолинейных гибридов. Проанализирован обширный научный публикационный материал, который позволил автору правильно интерпретировать полученные экспериментальные данные. Все утверждения в диссертационной работе подтверждены ссылками на источники литературы.

На основе фактических экспериментальных данных по оценке новых среднеспелых и позднеспелых гибридов, полученных с использованием 12 линий и 3 тестеров создано 36 гибридных комбинаций, а с использованием генплазмы из Восточной Африки создано 8 белозерных и 10 желтозерных сортолинейных гибридов. Диссертантом выделены источники, обладающие большим потенциалом к созданию высокогетерозисных гибридов для прямого селекционного использования. Степень достоверности подтверждена значительным объемом опытных данных за 4 года исследований, представленных в 25 таблицах и 14 приложениях. Результаты экспериментов обработаны методами биометрической статистики, наглядно представлены графически на 31 рисунке. Статистический анализ данных выполнен с помощью специализированных компьютерных программ: Microsoft Excel и GEA-R. В «Заключении» диссертационной работы дана оценка полученным результатам, нашли отражение все поставленные задачи.

Основные результаты диссертации прошли серьезную апробацию, докладывались на международных научных конференциях, а также

представлены на заседаниях кафедры генетики, селекции и семеноводства факультета агрономии и экологии ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т. Трубилина (г.Краснодар, 2019-2022 гг). По материалам диссертации опубликованы 6 научных работ, в том числе 3 статьи – в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ. Общий объем составляет 3,18 у.п.л., опубликованные автором научные статьи соответствуют теме диссертации.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям.

Название диссертационной работы полностью соответствует ее содержанию. Соискателем четко сформулированы цель и задачи исследований. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и предложений для селекции, приложений, изложена на 117 страницах. Выдержано соотношение в объемах отдельных ее частей: обзор литературы – 27 стр., методическая часть – 5 стр., экспериментальная часть – 45 стр., приложений – 14. Список цитируемых источников литературы содержит 109 наименований, из них – 77 иностранных авторов, а источников, опубликованных за последние 10 лет – 48.

Первая глава диссертации носит обзорный характер – автор последовательно описывает существующие методы и направления селекции кукурузы, а также подходы для достижения гетерозиса. Диссертант раскрывает суть проблемы: результативность селекции на высокую урожайность зависит от наличия генетически разнообразного исходного материала с высокой комбинационной способностью, правильного подбора родительских форм для эффекта гетерозиса, рассматривает показатели засухоустойчивости, пластичности и стабильности гибридов, анализирует результаты отечественных и зарубежных ученых.

Вторая глава посвящена методике проведения исследований, описанию изучаемого материала и анализу почвенно-климатических и метеорологических условий за годы исследований в опытных хозяйствах «Национального центра зерна» (Краснодарский край) и в агроэкологических зонах на опытных станциях «Института сельскохозяйственных наук» в Бурунди. Отмечено различие по количеству осадков в период вегетации кукурузы в 2019-2021 гг., что позволило оценить реакцию изучаемого материала в многообразных условиях возделывания культуры. Для выполнения поставленной цели соискателем подобраны для изучения 12 новых автодиплоидных линий отдела селекции НЦЗ, 6 позднеспелых белозерных сортолинейных гибрида из Уганды, 3 популяции из Анголы, а также 10 желтозерных сортолинейных гибридов из Анголы. Применен метод селекционной работы - внутривидовая гибридизация с тремя тестерами

гетерозисной группы Lankaster. В качестве стандартов выбраны гибриды: Краснодарский 377 АМВ, местные сорта Восточной Африки Isega и Espoir

Экспериментальные данные, полученные автором, представлены в третьей и четвертой главах.

Для получения новых высокоурожайных гибридов проведена комплексная морфобиологическая оценка урожайных свойств линий и их гибридизация с тремя тестерами. С целью классификации созданного гибридного материала в однородные по агрономическим характеристикам группы применен метод кластерного анализа: 36 новых среднеспелых линий разделены на 4 кластера зародышевых плазм. В четвертой главе приведена характеристика новых позднеспелых гибридов, исследованных в тропических условиях Восточной Африки по основным селекционным признакам, изучены их корреляции, показывающие степень прямого и косвенного влияния на урожайность. Изучена комбинационная способность новых среднеспелых автодиплоидных линий кукурузы и выявлены наиболее информативные для селекционеров показатели СКС и ОКС, установлено, что 4 линии и тестер Кр1330/6МВ обладают высокой комбинационной способностью, что весьма значимо для кукурузы.

В своих экспериментах Нижимбере Ж. отчетливо демонстрирует важность оценки нового селекционного материала кукурузы на зерновую продуктивность. За годы исследований в условиях Краснодарского края выделено 6 лучших среднеспелых гибридов, превысивших стандарт по урожайности зерна на 9,4-16,4 ц/га. Изучением гибридов позднеспелой группы по признаку "урожайность зерна" по трем пунктам выращивания в условиях Бурунди обнаружен широкий диапазон показателя – от 34,9 до 64,6 ц/га, а у лучшего гибрида, полученного в комбинации с местным сортом Бурунди 2, наблюдалась наивысшая урожайность – 67,9 ц/га. Несомненный интерес с точки зрения практической селекции культуры имеют данные по экологической оценке новых гибридов кукурузы. Выращивание гибридов в стрессовых условиях африканских тропиков и результаты двухфакторного дисперсионного анализа четко показали, что длина початка кукурузы и количество зерен на ряд находятся в существенной зависимости от условий года выращивания культуры. Учитывая взаимодействие созданных гибридов с факторами окружающей среды, диссертант грамотно подошел к достижению результата: провел экологические испытания гибридов на урожайность, выбрал перспективные формы как в среднеспелой, так и в позднеспелой группах, определил формы с очень высокой фенотипической стабильностью урожая. Перспективные гибриды имели показатели

коэффициента пластичности от 1,2 до 1,9, а стабильности ($S^2 di$) – от -0,5 до -1,5.

Сообщается что, для эффективного решения проблемы производства гибридных семян, снижения затрат на их производство применяют ЦМС инбредные линии. В данном направлении автором изучены новые среднеспелые автодиплоидные линии кукурузы по реакции на ЦМС М-типа, среди которых обнаружено 4 линии восстановители стерильности, 4 – полувосстановители, а остальные являются закрепителями стерильности.

В четвертой главе диссертации анализируются результаты изучения экономической эффективности от внедрения и выращивания трех лучших гибридов. Что особенно ценно – это применение автором методической рекомендации по определению экономической эффективности использования научных разработок в земледелии. Был получен ряд экономических показателей от внедрения гибридов кукурузы среднеспелой группы, имеющих высокий хозяйственный и селекционный интерес, уровень рентабельности при выращивании составлял от 210 до 213 %, а выгода с гектара – от 69 до 71 тыс. рублей.

Практическая значимость. Создание новых среднеспелых высокоурожайных гибридов для условий Краснодарского края и позднеспелых белозерных и желтозерных сортолинейных гибридов для Восточной Африки свидетельствует о том, что проведенное соискателем исследование обладает не только новизной, но и высокой практической значимостью. Соискателем определена селекционная ценность полученных гибридов, лучшие из которых переданы в конкурсное испытание отдела с целью передачи на ГСИ в РФ. В жестких условиях экологического испытания сортолинейных гибридов в Бурунди установлено, что урожайность кукурузы существенно зависит от взаимодействия генотипа со средой, варьирует по годам испытаний, при этом диссертанту удалось выделить ряд стабильных гибридов, созданных с участием ангольской популяции культуры. Ценные формы рекомендованы для районирования и увеличения урожайности культуры в условиях Восточной Африки. Предложения для селекционной практики отражают направления исследований в рамках поставленных автором целей и задач. Созданный качественно новый селекционный материал пополнит генетическое разнообразие исследуемой культуры.

В целом, диссертационная работа Нижимбере Жилбера производит весьма хорошее впечатление, является законченным научным исследованием, выполнена на высоком научном уровне, носит творческий самостоятельный характер. Диссертация написана грамотно, выдерживается

последовательность и логика в представлении экспериментального материала, аккуратно оформлена. Автореферат объективно и в полной мере отражает содержание и выводы диссертации. Опубликованные автором научные труды соответствуют теме диссертации.

Из недостатков работы можно отметить следующие.

1. Имеются замечания к стилистическому оформлению текста и редакционным неточностям на стр. 5, 7, 18, 28, 29, 37, 55, 85, 101.
2. В обзоре литературы в разделе 1.7 рассмотрены на стр. 31 «критерии засухоустойчивости сорта», однако в экспериментальной части этот вопрос не нашел отражения.
3. В главе 1 (обзор литературы) на стр. 20 указана ссылка на источник под № 169, а их всего 109. Также у источника в списке литературы под № 56 автор Fischer R., а по тексту указан Девисон.
4. Отмечен повтор текста на страницах 28 и 30 при цитировании авторов Арболеда-Ривера и Комптон (1974).
5. Во 2 главе "Материал, методика и условия проведения исследований" имеется упущение в описании схемы гибридизации и подбора исходного материала для экологических условий Бурунди.
6. В главе 3 (Результаты исследований) на стр. 43, в названии таблицы №4 «число листьев у новых среднеспелых гибридов...», а единица измерения показателя *Хср.* выражается в сантиметрах. Причем, после общепринятых сокращенных названий единиц измерения (м, см, мм, кг, мин, га), не ставится точка.
7. Хотелось бы уточнить, как изменялись «период вегетации и урожайность» гибридов при выращивании в условиях Краснодарского края и Бурунди. Урожайность выше в данном опыте у среднеспелых или позднеспелых гибридов, желтозерных или белозерных?
8. В заключении диссертации сделано 23 вывода, а в автореферате – 15. На мой взгляд, «Выводы» должны быть более краткими и по сути, отвечающими на поставленные задачи.


Тем не менее, указанные недостатки и замечания не снижают ценности полученных результатов и значимости диссертации.

Заключение о соответствии диссертации критериям ВАК. Практическим результатом диссертационной работы является решение важной задачи в селекции кукурузы – получены высокоурожайные гибриды для экологических условий Краснодарского края и Восточной Африки, обладающие пластичностью к стрессовым факторам среды и стабильностью по урожайности. Диссертантом получены существенные успехи в области селекции культуры, достигнутые путем скрещивания линейного материала

на широкой генетической основе, создан и всесторонне оценен принципиально новый исходный материал – среднеспелые и позднеспелые сортолинейные гибриды кукурузы. Теоретические положения диссертации обогащают научную концепцию о взаимосвязи показателей урожайности с основными селекционными и хозяйственно-ценными признаками. Определена комбинационная способность и реакция автодиплоидных линий на ЦМС М-типа. Приведенные результаты можно классифицировать как новые, обоснованные и имеющие научное и практическое значение. Таким образом, рассматриваемая диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, которая соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» (предъявляемым к кандидатским диссертациям, пп. 9-11, 13, 14), утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842. Автор диссертации – Нижимбере Жилбер - заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 – Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

05.05.2023

Официальный оппонент:

Коротенко Татьяна Леонидовна, 
кандидат сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, ведущий научный сотрудник, руководитель группы УНУ "Коллекция генетических ресурсов риса, овощных и бахчевых культур" отдела селекции ФГБНУ "Федерального научного центра риса",
350921, г. Краснодар, пос. Белозерный, 3
E-mail: arri_kub@mail.ru
Тел/Факс: (861) 229-41-98

Подпись Коротенко Т.Л. заверяю:

Ученый секретарь

ФГБНУ «ФНЦ риса»

кандидат биологических наук



Есаулова Любовь Владимировна

Председателю диссертационного
совета Д 35.2.019.05 на базе
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет им. И.Т. Трубилина»
профессору Н.Н. Нещадиму

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертационной работе Нижимбаре Жилбера на тему «Селекция среднеспелых и позднеспелых сортолинейных белозерных и желтозерных гибридов кукурузы», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 - селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Фамилия, Имя, Отчество	Коротенко Татьяна Леонидовна
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Кандидат сельскохозяйственных наук, 06.01.05 – селекция и семеноводство
Наименование диссертации	Оценка исходного материала для селекции сортов риса с высоким качеством зерна
Ученое звание	нет
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр риса» (ФГБНУ ФНЦ риса)
Наименование подразделения	Отдел селекции, группа УНУ «Коллекция генетических ресурсов риса, овощных и бахчевых культур»
Должность	Ведущий научный сотрудник, руководитель группы
Почтовый индекс, адрес места работы	350921, Россия, Краснодарский край, город Краснодар, поселок Белозерный, 3
Адрес электронной почты	arri_kub@mail.ru, korotenko.tatyan@mail.ru

Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Коротенко Т.Л. Сортовые отличия риса в жизнеспособности семян с разной степенью зрелости при хранении / Т.Л. Коротенко, С.В. Гаркуша, С.А. Юрченко, Л.Л. Садовская // Труды Кубанского государственного университета, 2022. - Вып. 4(97) – С.80-87. DOI: 10.21515/1999-1703-97-80-87

2. Туманьян Н.Г., Мухина Ж.М., Коротенко Т.Л., Юрченко С.А., Папулова Э.Ю., Л. В. Есаулова. Сорты риса с цветным перикарпом и высокими признаками качества

зерна // Рисоводство. – 2022. - № 1 (54). – С. 81-88. DOI 10.33775/1684-2464-2022-54-1-81-88.

3. Савенко Е.Г., Коротенко Т.Л., Глазырина В.А., Шундрин Л.А. Ускоренное получение генетически стабильных (гомозиготных) форм риса на основе селекционно ценных образцов с целевыми генами устойчивости к пирикулярриозу методом культуры пыльников IN VITRO // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 85. С. 213-219. DOI: 10.21515/1999-1703-85-213-219

4. Korotenko T.L. Subspecific Features in Maintaining the Viability of Rice Seeds and the Productivity of Their Progeny after Long-Term Low-Temperature Storage of Oryza Sativa L Germplasm /Korotenko, T.L., Sadovskaya, L.L., Garkusha, S.V. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 666(4). 042071. DOI: 10.1088/1755-1315/666/4/042071

5. Коротенко Т.Л. Морфологические свойства проростков, жизнеспособность семян и биологический потенциал продуктивности сортов риса разных групп спелости / Т.Л. Коротенко, Л.Л. Садовская, С.А. Юрченко // Труды Кубанского государственного аграрного университета.- 2020. - № 84. - С. 184-090 DOI: 10.21515/1999-1703-84-184-190

6. Коротенко Т.Л. Анализ фенотипического разнообразия удвоенных гаплоидов в структуре сформированного генофонда коллекции "ФНЦ риса"/ Коротенко Т.Л., Савенко Е.Г. // Рисоводство. 2020. № 3 (48). С. 6-13. DOI: 10.33775/1684-2464-2020-48-3-6-13

7. Korotenko T.L. NEW GENETIC RESOURCES AND TECHNOLOGIES IN DEVELOPMENT OF BLAST RESISTANT RICE FORMS FOR GREENING THE RICE GROWING INDUSTRY / Korotenko T.L., Savenko E.G., Mukhina Zh.M., Glazyrina V.A. // Journal of Physics: Conference Series. XV International Russian Chinese Symposium "New Materials and Technologies". 2019. С. 012093. DOI: 10.1088/1742-6596/1347/1/012093

8. Korotenko T. SCREENING OF RICE GENE POOL FOR RESISTANCE TO PYRICULARIOSIS BY PHENOTYPING AND DNA GENOTYPING / Korotenko T., Zh M., Garkusha S., Savenko E., Bragina O. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, INTERAGROMASH 2019. С. 012004. DOI: 10.1088/1755-1315/403/1/012004

9. Коротенко Т.Л. Резистентность к возбудителю пирикулярриоза и морфо биологические особенности генотипов коллекции Oryza s.L. из разных эколого-географических групп в условиях Кубанской зоны рисосеяния / Коротенко Т.Л., Брагина О.А., Супрун И.И., Мухина Ж.М., Епифанович Ю.В., Петрухненко А.А., Хорина Т.А. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. № 22(1). С. 69-78. ISSN 2500-0462. DOI 10.18699/VJ18.333

10. Коротенко Т.Л., Садовская Л.Л. Низкорослые формы различного эколого-географического происхождения из признаковой коллекции в структуре генофонда Oryza s.L.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 74. С.65-70. DOI: 10.21515/1999-1703-74-65-70.

Вед. научный сотрудник,
кандидат сельскохозяйственных наук
14 марта 2023 г.

Подпись Т.Л. Коротенко
Ученый секретарь



Т.Л. Коротенко

Л.В. Есаулова