

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Новичихина Андрея Петровича тему «Оценка новых инбредных линий кукурузы и получение на их основе высокопродуктивных раннеспелых гибридов» представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2.

Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки)

Актуальность темы исследований. Генетическое разнообразие мировых ресурсов кукурузы, используемых в гибридной селекции очень узкое и сводится к 5-6 линиями мировой селекции (Iowa Dent, Lancaster, Stiff Stalk Synthetic, Lacon и др.), а у раннеспелых форм еще уже из-за использования малого числа доноров раннеспелости. Поэтому поиск новых источников генетической плазмы, не родственные традиционным линиям мировой селекции актуален, для избегания возможных эпифитотий, имевших место в мировой практике связанных с поражением Южным гельминтоспориозом кукурузы на Т типе ЦМС в середине 70-х годов прошлого века. Актуальность этой проблемы возрастает с учетом динамики глобального потепления климата, что существенно усиливает потребность в раннеспелых сортах и гибридах кукурузы при продвижении посевов севернее 50° параллели северной широты, обеспечения локальными кормовыми ресурсами отрасли животноводства и птицеводства в этих регионах. Селекция высокопродуктивных гибридов кукурузы раннеспелой группы актуально.

Теоретическая и практическая значимость. Исследования, проведенные Новичихиным А.П., посвящены одной из сложных проблем современной селекции – изучению и сравнительной оценке нового исходного материала для селекции раннеспелых гибридов кукурузы с потенциально высокой урожайностью и низкой уборочной влажностью зерна. Результаты, полученные автором в процессе многолетних исследований морфометрических, генетических и лабораторно-полевых данных оригинальны и их достоверность подтверждена статистическим анализом. Цели и задачи проведенных исследований имеют новизну, селекционный результат эксперимента имеет важное экономическое значение и позволяет решить проблему правильного подбора родительских пар в гибридной селекции кукурузы, решают проблему обеспечения высокоурожайными гибридами раннеспелой кукурузы посевные площади в северных кукурузосеющих регионах Российской Федерации.

Научная новизна исследований. Особая ценность проведенных исследований заключается в том, что автором, впервые в условиях Краснодарского края проведена всесторонняя оценка принципиально нового исходного материала – инбредных линий кукурузы с высокой скоростью влагоотдачи зерна при его созревании, другими хозяйственно ценными признаками, получен перспективный селекционный материал доноров раннеспелости и высокой скорости влагоотдачи зерном, общей и специфической комбинационной способностью, направленный на использование в селекционных программах раннеспелой гибридной кукурузы. Автором проведено экологическое испытание 20 перспективных, высокоурожайных гибридов на базе четырех дополнительных пунктов, а созданные с участием диссертанта гибриды кукурузы Ладожский 202, Ладожский 251 (2022 г.), а также гибриды ЛД 2003 и ЛД 5888 (2023 г.)

внесены в Госреестр Российской Федерации, и допущены к использованию в 8 регионах.

Теоретическая и практическая значимость. Новичихиным А.П. изучен селекционный потенциал новых линий кукурузы, ранее не вовлеченных в селекционный процесс. Доказана перспективность использования нового исходного материала для селекции раннеспелых гибридов с улучшенными хозяйственно ценными признаками и в особенности скорости влагоотдачи зерна при созревании. Научный материал и результаты исследований автора достаточно полно описаны в опубликованных автором 16 научных статьях и служат источником дополнительных знаний для развития селекционной практики по созданию и селекционной оценке новых селекционных достижений кукурузы, а созданные автором новые раннеспелые гибриды будут использованы в расширении производственных посевов кукурузы в Центральном, Волго-Вятском, Центрально-Черноземном, Нижневолжском, Дальневосточном, Северо-Кавказском, Средневолжском и Уральском регионах.

Методология и метод исследования. Методология исследований базируется на традиционных методах селекции (самоопыление, гибридизация, оценка и отбор), проведении полевых и лабораторных исследований, анализе полученных результатов статистическими и математическими методами, системном в подходе к изучению возможности повышения урожайности и улучшении качества зерна раннеспелых гибридов кукурузы.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Результаты оценки нового исходного материала – инбредных линий кукурузы, их биометрические и генетические характеристики для использования при создании высокоурожайных, гетерозисных гибридов.
2. Характеристика новых инбредных линий по основным селекционным показателям, проведенная в системе топкроссных скрещиваний, позволившая выделить лучшие для гетерозисной селекции культуры в регионе.
3. Проведенная оценка общей и специфической комбинационной способности линейного материала по основным хозяйственно ценным признакам, позволила выявить гибриды с высоким эффектом гетерозиса по урожайности и уборочной влажности зерна.
4. Гибриды с показателем b_i близким к 1 являются наиболее стабильными и адаптивными, демонстрируют высокую урожайность и гибкость к изменениям агроклиматических условий.
5. Установленная экономическая эффективность новых гибридов, подтвердившая рентабельность их выращивания, позволяет рекомендовать их для передачи в Госсортоиспытание.

Степень достоверности и апробации результатов. Исследования выполнены в рамках государственного задания научно-исследовательских работ в отделе селекции и семеноводства кукурузы ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко», с использованием соответствующих ГОСТов и методик, с последующей статистической и математической обработкой значительного объема полученных экспериментальных данных при ежегодном контроле Методической комиссии ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». Применены современные методы исследований, а также проведен сравнительный анализ полученных результатов с исследованиями других отечественных и иностранных авторов. На основании этого, сформулированные научные положения и сделанные в диссертационной работе автором выводы, имеют высокую степень обоснованности. Основные положения по теме диссертации докладывались на Ученых советах ФГБНУ

«НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» и на Всероссийских и Международных конференциях в период с 2015 по 2018 гг.

Личный вклад автора. Автором проведены разработки селекционных программ, подбор методик для проведения исследований, планирование и выполнение эксперимента, сбор аналитических данных в полевых условиях и их последующая статистическая обработка, публикация научных статей, написание диссертационной работы и автореферата. Все полевые опыты и исследования проведены автором лично на селекционном участке отдела селекции и семеноводства кукурузы ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» в течение 2015-2018 гг.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 210 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, 5 глав, заключения, предложений для селекции, списка использованной литературы и приложений заключения. Диссертация содержит 67 таблиц, 27 рисунков, 5 приложений. Список литературы включает 240 источников, в том числе 68 иностранных авторов.

Замечания по диссертационной работе. Несмотря на обширный материал, использованный автором, в диссертационной работе имеются некоторые недостатки, не снижающие при этом ее научной ценности;

1. На стр. 12. В разделе Обзор литературы, автор использует устаревшее название тетраплоидного теосинте *Euchlaena* вышедшее из употребления с 1980г. и замененное на *Zea perennis* (Hitchc.) Reeves & Mangelsd.

2. На стр.13 автор пишет «Теосинте ($2n = 20$) – очень изменчивое дикорастущее растение в Мексике и Центральной Америке, легко скрещиваемое с кукурузой ($2n = 20$)». Следовало бы уточнить, что в дикой флоре Мексики наравне с диплоидным теосинте *Zea mexicana* ($2n = 20$) находится и тетраплоидный *Zea perennis* (Hitchc.) Reeves & Mangelsd. ($2n = 40$).

3. На стр.14 автор пишет «Общепринято считать, что кукурузу делят на семь групп, отличающихся по структуре эндосперма, включая зубовидную, кремнистую, сахарную, крахмалистую, лопающуюся, восковидную и пленчатую кукурузу. Данная классификация является искусственной и не указывает на естественные связи» при этом не упоминает автора этой систематики Стартеванта (Edward Lewis Sturtevant) впервые предложившего эту версию распределения подвидов кукурузы селекционерам.

4. На стр.48, в разделе Материалы и методы, в таблице 2 приведена метеорологическая характеристика погодных условий по данным метеопоста, 2016–2018 гг (ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»), а на стр. 43 читаем «Работы проводились с 2015 по 2018 гг.» Автору следовало бы добавить метеоданные за 2025 год в таблицу №2.

5. На стр.47-49 автор пишет, что испытания экспериментальных гибридов с акцентом на урожай зерна проводили в агроклиматических условиях Ростовской области, центральной и северо-восточной части Кабардино-Балкарии, Краснодарского края. При этом в тексте нет обоснования причин в выборе южных регионов для испытания гибридов раннеспелой кукурузы, для которых предпочтительно было бы проводить испытание в более северных зонах, как Центральный, Волго-Вятский, Центрально-Черноземный, Нижневолжский, Дальневосточный, Средневолжский и Уральский регионы.

6. На стр. 48, при описании климата центральной части Кабардино-Балкарии автор пишет, что «Температурный режим данного региона характеризуется значительными перепадами температур ночью и днем. Сумма активных температур $3100\text{ }^{\circ}\text{C}$, при этом в равнинной части региона зимой температура может опуститься до $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, а летом до +

27 °С. В предгорной части температура опускается до -25 °С.» Из текста абзаца создается впечатление, что в центральной части Кабардино-Балкарии, в летний период возможны морозы до -25 °С, что не соответствует действительности. Там же, ниже по тексту, читаем «Исследовательские поля Агрофирмы «Отбор» расположены в северо-восточной части Кабардино-Балкарии. Климат данной территории умеренный, влажный. Зимой температура довольно часто опускается до -10 °С, летом от +25°С до +35°С.». Здесь, возможно, автор имел в виду, что летние температуры варьируют в диапазоне от +25°С до +35°С, но никак не являются нижним температурным порогом.

7. В разделе Материалы и методы, при описании агроклиматических условий по четырем пунктам испытаний гибридов описания температур и осадков даны разрозненно. Автору следовало бы привести значения метеоданных по всем пунктам в виде сводной таблицы, по единой форме.

8. В разделе Материалы и методы нет схемы опыта по годам исследований. При чтении методической части приходится самостоятельно составлять последовательность этапов исследовательской работы автора по годам.

9. В экспериментальной части, все фенотипические признаки линий приведены за 2017 и 2018 годы, а при описании комбинационной способности этих линий на стр. 93 и далее, данные приводятся за 2016, 2017 и 2018гг. Автору следовало бы разъяснить причину выбора данных именно по этим годам для разных параметров.

10. На стр.88, в таблице 29 автор приводит цифровые значения динамики снижения влажности зерна, которые были бы более наглядными в виде графической кривой.

11. На стр. 86-92, в разделе «Динамика влагоотдачи зерном при созревании» нет описания методики определения влажности зерна в динамике или ссылки на источник, как ее нет в разделе Материалы и методы.

12. На стр. 94 автор пишет «Целью данной работы является всесторонняя оценка общей комбинационной способности новых самоопыленных линий кукурузы, их влияние на гибридную продуктивность и выделение перспективных генотипов для дальнейших исследований и практического применения в селекции гибридов». Цель исследований диссертанта была обозначена на стр.6 вместе с задачами и введение в текст иной цели вносит путаницу для понимания результатов проведенных исследований

13. В тексте встречаются выражения и обороты, используемые в просторечии, такие как:

Стр. 50. «В качестве тестеров для скрещивания использовались 9 зубовидных гибрида», «...что позволило получить 178 тесткроссных гибрида». следует писать «В качестве тестеров для скрещивания использовались 9 гибридов зубовидной кукурузы», «...что позволило получить 178 тесткроссов».

Стр. 56. «Эвклидовы дистанции колеблются в диапазоне». В биологии используется термин варьирование, изменчивость, отклонение.

Стр. 56. «По оси X расположены маркерные линии...» следует писать «По оси X расположены значения маркерных линий...»

Стр. 56. «Этот кластер демонстрирует наибольшую урожайность при скрещивании с тестером Лн740...». следует писать «Линии из этого кластера демонстрируют наибольшую урожайность...»

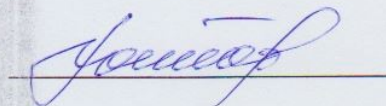
Стр. 83. ««кол-во дней от всходов до цветения початков», следует писать полностью «количество дней от всходов ...»

Заключение по диссертационной работе. В целом исследования, проведенные Новичихиным А.П., по своей актуальности и связанных с нею решенных задач,

соответствуют современным проблемам селекции раннеспелых гибридов кукурузы. Результаты исследований обладают необходимой новизной и практической ценностью, а полученные в ходе исследований новые знания и новый селекционный материал является ценным вкладом в генофонд сорго зернового. Выводы и рекомендации изложены лаконично и достаточно полно отражают суть исследований, рекомендации по применению результатов исследований на практике внесут ценный вклад в развитие селекции гибридной кукурузы.

Содержание диссертации, ее структура и изложение соответствуют требованиям "Положение о порядке присуждения ученых степеней", утвержденное Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор Новичихиним Андреем Петровичем заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки)

Отзыв подготовил:
Ведущий научный сотрудник
Отдела генетических ресурсов
крупяных культур ВИР
доктор биологических наук



05.03.2025.

Хатефов Эдуард Балилович,

Доктор биологических наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, 03.02.07 – генетика, ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов крупяных культур ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский научно-исследовательский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова». Адрес.190000. Россия. Санкт-Петербург. ул. Большая Морская 42-44. ВИР. Тел.: 89650352427, E-mail: haed1967@rambler.ru

Подпись доктора биологических наук Хатефова Э.Б. заверяю:
Ученый секретарь ВИР, кандидат сельскохозяйственных наук

Кибкало Илья Анатольевич

06.03.2025г.

