

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Исаковой Светланы Викторовны «Отбор исходного материала и создание на его основе линий кукурузы с низкой уборочной влажностью», представленную на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Актуальность избранной темы. Кукуруза является важной сельскохозяйственной культурой, широко распространенной во всем мире. Она служит источником сырья для производства кормов и продуктов питания, а также находит применение и в других видах промышленности. Высокая урожайность и адаптивность современных гибридов кукурузы позволяет нарастить объемы производства зерна, а сокращение затрат на послеуборочную сушку позволяет повысить его рентабельность. Создание высокоурожайных гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью является актуальным направлением в селекции.

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена актуальному вопросу создания исходного материала, обладающего ценными признаками, такими как низкая уборочная влажность зерна и высокая интенсивность потери влаги в предуборочный период. Такие линии кукурузы имеют высокую селекционную ценность, ведь они необходимы для создания гибридов кукурузы с пониженной уборочной влажностью.

Цель исследования – создать линии кукурузы с низкой уборочной влажностью и высокой интенсивностью влагоотдачи в предуборочный период, и поставленные для ее достижения задачи позволили автору изучить линии по комплексу признаков, определить эффективные комбинации исходного материала, провести математическую обработку полученных экспериментальных данных, оценить экономическую целесообразность внедрения гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью, а также разработать предложения селекционной практике.

В результате проведенных исследований, соискателем на современном материале, на фоне изменчивых погодных условий, рассмотрены аспекты влияния морфологических особенностей зерна и початка и условий окружающей среды на влажность зерна кукурузы в предуборочный период. Результаты исследований, представленные в диссертации, будут использованы для создания отечественных гибридов кукурузы.

Научная новизна результатов работы заключается в том, что в условиях Центральной зоны Краснодарского края проведено изучение селекционного материала из генетической коллекции научно-производственного объединения и получены линии кукурузы, обладающие набором ценных признаков. Изученные линии оценены по ряду признаков и выявлены доноры признака низкой уборочной влажности и стремительной влагоотдачи. В кон-

трольном питомнике предприятия испытаны экспериментальные гибриды, полученные с помощью новых линий кукурузы. Получены эффективные комбинации исходного материала, которые позволяют получить линии с низкой влажностью зерна и интенсивной потерей влаги после наступления физиологической спелости зерна. Линии, полученные в процессе отбора, послужат родительскими формами для новых гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью.

Степень достоверности экспериментального материала и приводимых положений, выводов и заключений. Обоснованное планирование экспериментов, своевременная закладка и проведение опытов, следование методикам, применение статистической обработки, анализ и интерпретация полученных в ходе исследований данных полевого и лабораторного экспериментов, позволили установить и обосновать взаимосвязи между важнейшими хозяйственно-ценными признаками линий кукурузы в условиях центральной зоны Краснодарского края в условиях контрастных по погодным условиям лет.

Практическая значимость работы. С участием линии-донора получены линии с необходимыми селекционному производству признаками. Полученные линии и комбинации исходного материала могут успешно использоваться для создания отечественных гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью.

Структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, предложения для селекции и приложений. Работа изложена на 191 странице машинописного текста, в который включены 55 таблиц, 27 рисунков и 42 приложения, приложение включает 31 страницу и 11 рисунков. Список литературы включает 214 наименований, в том числе 37 иностранных авторов.

Анализ содержания работы.

Во введении соискателем обоснован выбор темы исследований, ее актуальность, изложены цель и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, степень достоверности и апробация результатов исследований, методология и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, публикации, личный вклад соискателя в диссертационную работу.

В первой главе представлен аналитический обзор отечественной и зарубежной научной литературы. Соискателем проанализирована степень изученности проблемы, представлена информация о значении возделывания кукурузы для сельского хозяйства России и мира в целом, описано влияние на влажность зерна таких явлений и параметров, как условия окружающей среды и физико-механические свойства зерновки. Рассмотрена наследуемость признака низкой уборочной влажности и описана физиология содержания влаги в зерне кукурузы.

Во второй главе изложены материалы и методы исследований, описаны объекты исследований. Подробно описаны почвенно-климатические и погодные условия на опытном участке в годы проведения исследований. Представлено описание исходного материала и методики проведения исследований.

В третьей главе подробно изучена и охарактеризована влажность зерна изучаемых линий в предуборочный период. Исходный материал и новые линии кукурузы охарактеризованы по морфологическим признакам зерна и початка, длительности вегетационного периода. С помощью дисперсионного анализа показана связь между группой спелости линий кукурузы, условиями года, генотипом линий и уборочной влажностью зерна, а также влияние погодных условий на влажность зерна исследуемых линий. С помощью анализа корреляционных связей показано влияние погодных условий на влажность зерна и интенсивность влагоотдачи. Показана характеристика линий кукурузы, полученных с помощью линии-донора. Приведены результаты испытаний экспериментальных гибридов, полученных с помощью новых линий кукурузы, в контрольном питомнике.

В четвертой главе описана экономическая целесообразность внедрения гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью и показано, что возделывание таких гибридов позволяет сократить затраты на послеуборочную сушку.

Выводы и практические рекомендации для селекции по использованию результатов исследований сформулированы и обоснованы на обширном фактическом материале, который включает в себя достаточное количество наблюдений и учетов.

Достоинства работы и замечания. Диссертационная работа С.В. Исаковой содержит все разделы, предусмотренные ГОСТом для написания квалификационных трудов. К достоинствам работы можно отнести грамотный язык, безупречный научный стиль, лаконичность суждений, аргументированность и согласованность положений диссертации. Работа имеет современный и актуальный обзор литературы, обосновывающий важность проводимых исследований, содержит большое количество табличного информационного материала и проиллюстрирована рисунками, графиками и фотографиями, что дает наглядное представление о полученных результатах.

Вместе с отмеченными выше достоинствами диссертации, при прочтении текста возникли следующие **замечания и пожелания:**

1. В тексте диссертации на стр. 6, а также в автореферате на стр. 5 употреблен термин «получено 2 патента на полезное изобретение». Такой термин в Патентном праве РФ отсутствует. Легитимными являются термины «патент на изобретение», или «патент на полезную модель». Согласно списку работ, опубликованных автором по теме диссертации, речь шла о патентах на полезную модель.

2. На стр. 41 диссертации в разделе 2.2 «Исходный материал...» неоднократно упоминаются автодиплоидные линии кукурузы. На стр. 106 диссер-

тации и ранее, а также на стр. 8 автореферата, неоднократно упоминается гаплоидный метод. В разделе 2.2 указаний на то, что это за гаплоидный метод, и как были получены автоплоидные линии, нет.

3. На стр. 42 диссертации написано: – «... методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову...». Монография Б.А. Доспехова «Методика полевого опыта» действительно содержит алгоритмы дисперсионного анализа, однако автором и разработчиком алгоритма дисперсионного анализа является Рональд Фишер. Поэтому в этом абзаце следовало указать, что статистический анализ проводили не «по Б.А. Доспехову», а «в изложении Б. А. Доспехова».

4. При описании данных корреляционного анализа в табл. 22 на стр. 63 выводы о достоверности этого параметра сделаны на основе критерия Фишера. Однако этот критерий не позволяет установить существенность этих значений для принятия практических выводов и решений. Согласно автору корреляционного анализа Пирсону, корреляция между признаками значима на уровне не менее $r = 0,7$, поскольку коэффициент детерминации r^2 должен составлять не менее $r^2 = 0,5$. А в табл. 22 максимальный коэффициент корреляции $r = 0,48$, т.е. коэффициент детерминации r^2 составляет всего 0,23, или только 23 % вклада в выявленную зависимость между показателями.

5. В этой же табл. 26 на стр. 68 диссертации во 2-й слева колонке нет размерности средних значений. Из анализа таблицы непонятно, что за величины там приведены. Ответ частично есть в названии таблицы, но в шапке таблицы нет. То же самое и в табл. 17 на стр. 59.

6. Начиная с табл. 38 на стр. 98, и до табл. 50 на стр. 119–120 диссертации, в таблицах приведены уравнения аппроксимации. Из текста диссертации не ясно, почему для аппроксимации по всем подобным таблицам в диссертации был выбран экспоненциальный тип уравнения вида $y = a * e^x$, а не полиномиальное уравнение типа $y = a + vx + cx^2$, которое легче рассчитывается и чаще даёт более высокие значения достоверности аппроксимации.

Однако сделанные замечания и отмеченные недостатки не снижают научной и практической значимости проведённых теоретических и экспериментальных исследований.

Заключение. Представленная диссертационная работа Исаковой Светланы Викторовны «Отбор исходного материала и создание на его основе линий кукурузы с низкой уборочной влажностью» является законченным научно-квалификационным трудом, имеющим большое народохозяйственное значение, в котором содержится решение важных теоретических и практических вопросов селекции гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью. Содержание диссертации в полной мере отображено в автореферате.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, объёму выполненных экспериментальных исследований, апробации и публикациям диссертационная работа соответствует критериям п. 9–11, 13–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор,

Исакова Светлана Викторовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 Селекция семеноводство и биотехнология растений.

Официальный оппонент:

Член-корреспондент РАН, заведующий отделом сои ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

«16» ноября 2023 года

Сергей Викторович Зеленцов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» 350038, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17, Тел.: 8 (861) 259-15-14, 275-85-13, 274-64-98, Факс: 8 (861) 259-15-14, 254-27-80, e-mail: vniimk@vniimk.ru

Личную подпись д.с-х.н., Зеленцова С.В. удостоверяю
Учёный секретарь ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»

Кандидат биологических наук



М. В. Захарова

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

Сведения об официальном оппоненте

Зеленцов Сергей Викторович, член-корреспондент РАН, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, заведующий отделом сои Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, по диссертационной работе Исаковой Светланы Викторовны на тему: «Отбор исходного материала и создание на его основе линий кукурузы с низкой уборочной влажностью», представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Направления научной работы:

Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций):

1. Лукомец В. М., Зеленцов С. В., Мошненко Е. В., Селекция сои на повышение урожайности с использованием комплексов компенсационных генов (ККГ-технология) // Узбекистан, Ташкент, Мойли экинларни етиштириш ва қайта ишлаш: Хозирги ҳолати ва ривожлантириш истиқболлари. Мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами, 12 апреля 2018 г. – С. 17–20.

2. Лукомец В.М., Зеленцов С.В. Методы селекции сои и льна. // Вестник российской сельскохозяйственной науки, 2019, № 2. – С.19–23. DOI: 10.30850/vrsn/2019/2/19-23.

3. Лукомец В.М., Зеленцов С.В. Развитие методов селекции сои и льна на современном этапе. // В сб.: Научное обеспечение реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации. / Под ред. акад. В.Г. Бондура и чл.-кор. А.А. Макоско – М.: Российская академия наук, 2019. – Т. 2. – С. 237–245.

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Исаковой Светланы Викторовны «Отбор исходного материала и создание на его основе линий кукурузы с низкой уборочной влажностью», представленную на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Актуальность избранной темы. Кукуруза является одной из важнейших зерновых сельскохозяйственных культур в мире. Она имеет высокую урожайность зерна и широко используется как продукт питания, корм для животных и сырье для промышленности. В России кукурузу выращивают на площади более 4 млн га. Актуальной проблемой селекции кукурузы на зерно является создание гибридов, сочетающих в себе высокую урожайность, интенсивную отдачу влаги зерном в предуборочный период и уборочную влажность зерна менее 14,0 %. Это важно для снижения затрат на уборку и сушку зерна.

Актуальность темы диссертационного исследования С.В. Исаковой очевидна. Для селекции высокогетерозисных гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью, необходимо создание исходного материала, обладающего рядом хозяйственно-ценных признаков. Линии кукурузы, быстро теряющие влагу после наступления физиологической спелости, имеют высокую селекционную ценность. Использование генетически различных типов кукурузы имеет большое биологическое и хозяйственное значение. Проведенные диссертантом исследования будут способствовать созданию новых российских гибридов кукурузы.

Автор поставил целью создание линий кукурузы с низкой уборочной влажностью зерна и высокой интенсивностью влагоотдачи в предуборочный период. В соответствии с целью исследования автор сформулировал задачи исследований, которые позволяют изучить линии кукурузы из рабочей кол-

лекции, подобрать генотипы с низкой уборочной влажностью зерна, определить их комбинационную способность, дать предложения селекционной практике, изучить экономическую целесообразность внедрения гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью.

Это позволило диссертанту создать исходный материал для практической селекции с комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств, а также сделать аргументированные выводы. Все исследования носят связный характер, а их структура подчинена логике селекционного процесса.

Научная новизна результатов работы. Впервые в условиях Краснодарского края проведена работа по получению линий кукурузы из генетической коллекции с низкой уборочной влажностью и высокой скоростью влагоотдачи. Получены инбредные линии кукурузы с комплексом хозяйственно-ценных признаков. Также проведено изучение особенностей влагоотдачи у линий кукурузы из рабочей коллекции с целью выявления линий-доноров признака быстрой влагоотдачи. Созданные с помощью новых линий экспериментальные межлинейные гибриды кукурузы были испытаны в контрольном питомнике предприятия. Выявлены наиболее эффективные комбинации исходного материала, с помощью которых можно получить линии с низкой уборочной влажностью зерна и высокой интенсивностью влагоотдачи. Выявленные в процессе отбора линии будут использованы в качестве родительских компонентов для новых урожайных гибридов с низкой уборочной влажностью.

Степень достоверности экспериментального материала и приводимых положений, выводов и заключений обусловлена грамотным планированием экспериментов, пунктуальной закладкой и проведением опытов, соблюдением методик и регламентов, адекватной статистической обработкой, анализом и научной интерпретацией данных, полученных на основе методик полевого опыта и лабораторных экспериментов в течение трех лет, что позволило выявить существенные закономерности. Научные положения, вы-

воды, сформулированные в диссертации, базируются на достаточном объеме фундаментальных и прикладных исследований.

Практическая значимость работы заключается в том, что с участием новых инбредных линий кукурузы получены комбинации с низкой уборочной влажностью и высокой скоростью влагоотдачи в предуборочный период в условиях центральной зоны Краснодарского края. Полученные комбинации успешно будут использованы для создания гетерозисных гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью менее 14,0 %.

Структура диссертации. Диссертационная работа С.В. Исаковой изложена на 191 страницах, состоит из введения, 4 глав, заключения, предложений для практической селекции. Иллюстративный материал представлен 55 таблицами, 27 рисунками и 42 приложениями. Библиография включает 214 наименований, в том числе 37 – иностранных авторов.

Анализ содержания работы.

В разделе «Введение» указаны актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость работы; сформулированы цели и задачи. Выделены положения, выносимые на защиту, приведены методология исследования, степень достоверности результатов, их апробация на конференциях, личный вклад в диссертационную работу.

В первой главе «Отбор исходного материала и создание на его основе линий кукурузы с низкой уборочной влажностью» дана характеристика изученности вопроса. Обобщены данные литературных источников отечественных и зарубежных авторов о процессе влагоотдачи зерна кукурузы в предуборочный период. Дается заключение о актуальности создания гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью для разных регионов.

Во второй главе «Материалы и методы исследования» рассмотрены объекты, материалы и методы исследований. Дана характеристика природно-климатических и погодных условий на опытном поле в Усть-Лабинском районе Краснодарского края в годы исследований. Представлены линии и ги-

бриды кукурузы, методики проведения экспериментов и обработки полученных данных.

В третьей главе «Результаты исследований» представлена характеристика исходного материала и новых линий кукурузы по морфобиологическим признакам и длительности вегетационного периода. Показана динамика влажности зерна линий кукурузы в предуборочный период. На основе дисперсионного анализа рассмотрено влияние погодных условий на влажность зерна исследуемых линий кукурузы в предуборочный период. Проведен анализ корреляционных связей между влажностью зерна линий кукурузы и погодными условиями в предуборочный период. Показана зависимость влажности зерна линий кукурузы от погодных условий. Представлена характеристика линий кукурузы, полученных в результате скрещивания с линией-донором. Приведены результаты испытаний экспериментальных гибридов, полученных с помощью новых линий кукурузы, в контрольном питомнике.

В главе 4 «Экономическая целесообразность внедрения гибридов кукурузы с низкой уборочной влажностью» показано, что полученные экспериментальные гибриды кукурузы дают достоверную прибавку по урожайности зерна, а также имеют низкую уборочную влажность.

В разделе «Выводы» обобщены полученные результаты исследования и обозначены перспективы их использования.

Достоинства работы и замечания. Диссертационная работа С.В. Исаковой написана хорошим, грамотным языком с соблюдением стилистических норм. К достоинствам работы можно отнести логическую последовательность и профессиональную грамотность. Диссертация характеризуется последовательностью, целенаправленностью поставленных вопросов и задач, аргументированностью выводов, внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Основные научные результаты диссертации опубликованы в 8 статьях, в том

числе 3 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, доложены автором на международных научных конференциях.

Наряду с несомненными достоинствами представленной диссертационной работы, к ней имеются замечания, которые могут послужить пожеланиями для перспективных исследований автора. К ним следует отнести:

1. Заголовок главы 1 полностью повторяет название диссертации, однако, ее содержание совсем другое.

2. На стр. 11 указано, что в 2019 г. площадь посева под кукурузой на зерно в Российской Федерации составила 2 385,9 тыс. га. Однако по данным Росстата, посевные площади под кукурузой в 2022 году составили 2,84 млн га. Почему не приведены более свежие данные?

3. Урожайность приводится в ц/га, тогда как по ГОСТу нужно в т/га.

4. На стр. 24 написано, что «Ген *CRY1-9* ($n = 341$ п. н.)». Однако в первоисточнике (Li et al., 2021) указано, что гомолог криптохромного циркадного регулятора кукурузы (далее называется *CRY1-9*), является единственным геном в этой области размером 100 т.п.н.

5. На стр.47 написано: «С помощью линий *Кл7421*, *S54555*, *Кл7407*, *Кл7401*, *Кл7435*, *Кл7408*, *Кл7424* и линии – донора признаков низкой уборочной влажности и интенсивной влагоотдачи *Кл7427* было создано 7 гибридных комбинаций, из которых путем многолетнего отбора, используя инбридинг и гаплоидный метод, было получено 20 линий...». Следует указать автора этих линий.

6. В 4-й главе желательно было привести показатели рентабельности и экономической эффективности использования новых гибридов.

7. Имеются также замечания редакционного характера.

8. В списке литературы отсутствуют некоторые авторы, на которых в тексте есть ссылки (Шпаар, 1999; Liu, J., 2018 и др.).

Тем не менее, сделанные замечания не снижают научной и практической значимости проведённых теоретических и экспериментальных исследований.

Заключение. Представленная работа является обобщением результатов многолетних исследований, которые были оглашены и обсуждались на региональных и международных научно-практических конференциях, опубликованы в рецензируемых изданиях и получили одобрение ведущих специалистов. Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате. В опубликованных печатных работах представлено основное содержание диссертации. Исакова Светлана Викторовна проявила себя как самостоятельный грамотный научный сотрудник, способный выявлять узкие места, ставить задачи и решать насущные проблемы в области селекции кукурузы.

Научные положения, теоретические и практические выводы, изложенные в диссертации и автореферате С.В. Исаковой «Отбор исходного материала и создание на его основе линий кукурузы с низкой уборочной влажностью», являются научно-квалификационной работой, соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствуют тематике специальности 4.1.2. – селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Автор диссертации Исакова Светлана Викторовна заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. – селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Официальный оппонент:

Главный научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства риса ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» Министерства науки и высшего образования РФ, профессор, доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – «селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений»



Павел Иванович Костылев

10 ноября 2023 года

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Аграрный научный центр «Донской» («АНЦ «Донской»), 347740, г. Зерноград Ростовской обл., Научный городок, 3, телефон: 8(86359) 43-0-50;

E-mail: vniizk30@mail.ru

Личную подпись д.с-х.н., профессора Костылева П.И. удостоверяю
Учёный секретарь ФГБНУ «АНЦ «Донской»,



Гуреева Алла Владимировна

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

Сведения об официальном оппоненте

Костылев Павел Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства риса Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Аграрный научный центр «Донской», по диссертационной работе Исаковой Светланы Викторовны на тему: «Отбор исходного материала и создание на его основе линий кукурузы с низкой уборочной влажностью», представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Направления научной работы:

Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций):

1. Сегрегация количественных признаков у гибрида риса F₂ Khao Hlan On × Контакт / П.И. Костылев, Е.В. Краснова, А.В. Аксенов, Э.С. Балюкова // Зерновое хозяйство России. – 2023. – Т. 15, № 1. – С. 29-34. – DOI 10.31367/2079-8725-2023-84-1-29-34.
2. Результаты экологического испытания сортов риса "АНЦ "Донской" в Краснодарском крае / П. И. Костылев, М. А. Ладатко, Е. В. Краснова [и др.] // Зерновое хозяйство России. – 2022. – № 1(79). – С. 22-29. – DOI 10.31367/2079-8725-2022-79-1-22-29.
3. Костылев, П.И. История создания сортов риса в Аграрном научном центре "Донской" / П.И. Костылев, Е.В. Краснова // Зерновое хозяйство России. – 2022. – Т. 14, № 3. – С. 5-17. – DOI 10.31367/2079-8725-2022-81-3-5-17.
4. Получение регенерантных линий риса методом культуры пыльников / Н.Г. Черткова, П.И. Костылев, Н.В. Калинина [и др.] // Зерновое хозяйство России. – 2022. – Т. 14, № 4. – С. 22-27. – DOI 10.31367/2079-8725-2022-82-4-22-27.
5. Костылев, П.И. Анализ расщепления гибрида риса второго поколения Бахус х Контакт / П.И. Костылев, Е.В. Краснова // Зерновое хозяйство России. – 2022. – Т. 14, № 6. – С. 47-53. – DOI 10.31367/2079-8725-2022-83-6-47-53.
6. Экологическое испытание ростовских сортов риса в условиях Краснодарского края / П.И. Костылев, М.А. Ладатко, Е.В. Краснова [и др.] // Зерновое хозяйство России. – 2021. – № 1(73). – С. 44-51. – DOI 10.31367/2079-8725-2021-73-1-44-51.

7. Костылев, П. И. Характеристика угандийских сортов риса, выращенных в Ростовской области / П.И. Костылев, Е.В. Краснова, А.В. Аксенов // Зерновое хозяйство России. – 2021. – № 2(74). – С. 45-51. – DOI 10.31367/2079-8725-2021-74-2-45-51.
8. Костылев, П.И. Сравнение наследования признаков в F_2 и F_3 у гибрида риса Контро х Кубояр / П.И. Костылев, А.В. Аксенов, Е.В. Краснова // Зерновое хозяйство России. – 2021. – № 3(75). – С. 8-14. – DOI 10.31367/2079-8725-2021-75-3-8-14.
9. Костылев, П.И. Наследование ряда количественных признаков в поколениях гибрида риса Кубояр × Гагат / П.И. Костылев, Е.В. Краснова, Г.А. Си-рапионов // Зерновое хозяйство России. – 2021. – № 5(77). – С. 9-16. – DOI 10.31367/2079-8725-2021-77-5-9-16.
10. Особенности наследования лизина у гибридов второго поколения зерно-вого сорго / А.В. Алабушев, В.В. Ковтунов, П.И. Костылев [и др.] // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – Т. 21, № 3. – С. 273-282. – DOI 10.30766/2072-9081.2020.21.3.273-282.
11. Костылев, П.И. Изучение продуктивности гибридов на стерильной основе зернового белозерного сорго / П.И. Костылев, Л.М. Костылева // Междуна-родный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 4-1(94). – С. 49-52. – DOI 10.23670/IRJ.2020.94.4.008.
12. Костылев, П.И. Селекция зернового, сахарного сорго и суданской травы на крупнозерность / П.И. Костылев, Л.М. Костылева // Международный науч-но-исследовательский журнал. – 2020. – № 6-1(96). – С. 153-157. – DOI 10.23670/IRJ.2020.96.6.028.
13. Перспективный сорт риса Аргамак, созданный методом отбора из ги-бридных популяций наиболее озерненных метелок / П.И. Костылев, Е. В. Краснова, Ю.П. Тесля, А.В. Аксенов // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34, № 4. – С. 41-45. – DOI 10.24411/0235-2451-2020-10408.
14. Наследование количественных признаков у гибридов риса F_2 - F_3 Светлый × Мавр / П.И. Костылев, Е.В. Краснова, А.В. Аксенов, Э. С. Балюкова // Зер-новое хозяйство России. – 2020. – № 3(69). – С. 52-57. – DOI 10.31367/2079-8725-2020-69-3-52-57.

Доктор с.-х. наук, профессор

П.И. Костылев

Подпись П.И. Костылева удосто-
веряю, учёный секретарь ФГБНУ
АНЦ «Донской», к.с.-х.н.

А.В. Гуреева

«9» октября 2023 г.