

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Рубец Валентины Сергеевны «Биологические особенности тритикале как основа совершенствования селекционного процесса», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности:

06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Ежедневный прирост населения планеты более чем на 200 тысяч человек заставляет ученых искать эффективные пути увеличения производства продовольствия. Селекции и семеноводству в стабилизации и увеличении валовых сборов зерна, как основе продовольственной безопасности, принадлежит решающая роль. И поэтому при определении перспектив и приоритетов в селекционно-семеноводческой работе необходимо ориентироваться на диверсификацию сельскохозяйственных растений, ускорение селекционного процесса, быстрое создание и внедрение в производство большого набора генетически и биологически разнообразных культур, набора сортов - взаимострахователей, сортовых структур, их агроэкологической и технологической специализации. Совершенствование системы семеноводства за счет более детального изучения биологии, морфологии, физиологии видов в целом, а также отдельных генотипов с целью воспроизведения высококачественных семян должны занять центральное место в интенсификации сельскохозяйственного производства.

Тритикале – культура молодая, «рукотворная», благодаря селекции интенсивно развивающаяся, может в значительной степени помочь решить проблему продовольственной безопасности на нашей планете. Тритикале сравнительно легко поддается селектированию. За короткий срок в Краснодарском НИИСХ им.П.П. Лукьяненко удалось создать сорта хлебопекарного направления, принципиально изменить архитектуру растения за счет переноса гена сферококоидности в сложный геном тритикале и увеличить реализацию потенциальной урожайности. Многолетние испытания тритикале в зоне полупустыни (Республика Калмыкия) показали, что именно эта культура может и в таких условиях, с «жесткими» лимитами среды, увеличить уро-

жайность и валовые сборы зерна. Поэтому перспективы селекции и использования тритикале в производстве широчайшие, а для этого очень важно создать новый исходный материал с целью расширения генофонда культуры, изучить особенности биологии цветения и оплодотворения для совершенствования селекционно-семеноводческой работы, а также биологические вопросы, связанные с прорастанием зерна на корню. Именно, изучение этих проблем легли в основу диссертационных исследований Рубец В.С., что и определяет их актуальность и новизну.

Работа проводилась в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева», направленным на повышение эффективности селекции, разработку и совершенствование методов оценки и отборов селекционного материала, совершенствованию системы семеноводства. В процессе выполнения исследований соискатель получила результаты, отличающихся новизной, заключающиеся в следующем:

а) впервые изучена скрещиваемость ряда сортов пшеницы и ржи в связи с наличием у пшеницы генов нескрещиваемости $Kr1Kr2$. Подтверждено, что скрещиваемость тритикале и ржи зависит от плоидности ржи, а тритикале и пшеницы – от генотипов обеих родительских форм;

б) впервые в условиях Нечерноземной зоны РФ изучены особенности цветения и оплодотворения озимой гексаплоидной тритикале и влияния на них погодных условий и принудительного опыления. Показана высокая степень первичного хазмогамного цветения у тритикале и его влияние на образование спонтанных внутривидовых и межродовых гибридов. Установлено расстояние переноса жизнеспособной пыльцы ветром и уточнены нормы пространственной изоляции;

в) впервые выявлена наиболее благоприятная фаза развития зерновки для преждевременного прорастания, определена продолжительность и глубина покоя семян и возраст семян для наступления кондиционной всхоже-

сти. Установлен характер наследования фракционного состава крахмальных зерен и его связь с устойчивостью селекционного материала к прорастанию зерна на корню;

г) разработана уникальная система оценок предрасположенности и устойчивости селекционного материала к предуборочному прорастанию зерна;

д) впервые показано, что инбридинг не увеличивает первичное открытое цветение и не приводит к депрессии элементов продуктивности главного колоса;

е) доказано сходство прогамной фазы оплодотворения у пшеницы и тритикале. Выявлены различия сортов тритикале по избирательности оплодотворения и спонтанной гибридизации;

ж) установлено, что продолжительность глубокого покоя семян у вновь создаваемых сортов можно увеличить за счет R/D замещения хромосом;

з) впервые проведен сравнительный анализ ингибирующего действия экстрактов колосковых и цветковых чешуй разных ботанических видов и показано незначительное их влияние на увеличение продолжительности периода покоя семян тритикале.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ исследований Рубец Валентины Сергеевны заключается в комплексной оценке коллекции тритикале по устойчивости к предуборочному прорастанию, наличию в колосовых и цветковых чешуях ингибиторов прорастания зерна. Выделены сортообразцы, которые рекомендовано использовать в селекции на устойчивость к предуборочному прорастанию зерна в колосе. Расширен генофонд тритикале. Получено около 400 форм тритикале, от скрещивания современных сортов мягкой пшеницы, ржи и гексаплоидной тритикале, являющиеся ценным исходным материалом для селекции. Предложен способ оценки склонности образцов тритикале к перекрестному опылению по изучению прогамной фазы оплодотворения путем сравнительного анализа динамики роста собственных и чежеродных пыльцевых трубок в тканях пестиков. Предложен способ массовой дифференциации селекционных образцов по их устойчивости к предуборочному

прорастанию зерен на основании определения показателя «всхожесть семян» в пробе зерен возрастом в 34 дня от опыления,

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждаются:

- многолетним периодом исследований (2002-2015гг.), которые проводились при непосредственном участии или под руководством соискателя;
- изучением обширного экспериментального материала;
- огромным количеством наблюдений и экспериментов;
- широкой апробацией полученных результатов исследований на региональных, Всероссийских и Международных научных конференциях и в печати.

Основные научные положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации производству, базируются на большом объеме репрезентативных выборок экспериментальных данных, корректно статистически проанализированных с использованием современных методов анализа.

Общая характеристика работы. Объем, структура диссертационной работы, содержание и оформление соответствуют современным требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Диссертационная работа изложена на 481 страницах машинописного текста. Она включает 77 таблиц, 110 рисунков, приложений, состоит из введения, обзора литературы, характеристики материала, методик и условий проведения опытов, результатов исследований, выводов, их обсуждения, рекомендаций производству и списка литературы. Список цитируемой литературы включает 446 наименования, из них 327 отечественных и 119 зарубежных источников.

Во введении дана общая характеристика работы, обоснована актуальность диссертационной темы; сформулированы цель и задачи исследований; отражена научная новизна и практическая значимость полученных результатов; перечислены основные достижения диссертанта, выносимые на защиту; приведены сведения, дающие представление о широкой апробации главных положений работы.

Первая глава экспериментальной части посвящена анализу имеющегося генофонда тритикале и способам его обогащения. Здесь дан ретроспективный анализ методам и результатам синтеза новых форм тритикале, проанализированы препятствия на пути создания нового исходного материала. Автором работы показано, что из использованных 37 сортов пшеницы только 7 удовлетворительно скрещиваются с диплоидной рожью в условиях Московской области (Шарада, Юбилейная 100, Виза, Ариадна, Волжская 22, Ермак, Губернатор Дона), что составляет 18,9%. Остальные сорта (18,1%), очевидно, имеют доминантные гены нескрещиваемости $Kr1\ Kr1\ Kr2\ Kr2$. В табл. 1 приведены некоторые гибридные комбинации, контрастные по завязываемости и всхожести полученных семян.

Глава «Особенности биологии цветения и оплодотворения озимой гексаплоидной тритикале в Центральном регионе Нечерноземной зоны» является фундаментальной и заслуживает быть опубликованной в виде монографии. Поскольку вопросы изученные и изложенные в этой главе имеют очень важное значение для дальнейшего совершенствования культуры тритикале, а исследований такого уровня по злаковым культурам, и в частности по тритикале крайне недостаточно.

Проведенные эксперименты на большом исходном материале позволили автору изучить типы цветения, влияние на него погодных условий, инбридинга, генотипа и на их основе оценить и подвергнуть сомнению теорию генетической детерминации смены инбридинга и кроссбридинга у злаков. Склонность к самоопылению тритикале также показана при анализе влияния инбридинга на формирование элементов продуктивности и избирательности оплодотворения. Соискателем показано, что генотип определяет склонность сортов к спонтанной гибридизации.

В третьей главе «Влияние внутрисортных отборов на элементы продуктивности колоса и биологию цветения тритикале» соискателем изучены элементы продуктивности колоса и особенности реакции генотипа на принудительное самоопыление исходных сортов тритикале, и сортов, созданных из них методом внутрисортного отбора. Доказано у сортов тритикале, полу-

ченных методом внутрисортных отборов, отмечена тенденция к увеличению числа колосков в колосе в сравнении исходными сортами, и в тоже время они не приводят к достоверному изменению числа развитых цветков, зерен в колосе и завязываемости зерен в колосе. Соискателем также доказано, что внутрисортные отборы не изменяют биологию цветения у новых биотипов.

С особым подъемом написана *четвертая глава*, «Биологические особенности тритикале, связанные с предуборочным прорастанием зерен в колосе». Проблема прорастания зерна тритикале на корню является ключевой для расширения районирования и увеличения посевных площадей под культурой, поэтому соискатель уделил этому вопросу большое внимание. Эта глава самая большая по объему, по использованию различных методов в исследованиях и их совершенствованию. В результате комплексного подхода дана оценка селекционному материалу в полевом и лабораторных экспериментах в разные по метеорологическим условиям годам. Показано, что определение автолитической активности цельносмолотого зерна методом измерения «числа падения» не всегда гарантирует отбор форм устойчивых к прорастанию на корню. Для разработки системы оценок наиболее полно предсказывающих устойчивость генотипов устойчивых к прорастанию зерна в колосе соискатель изучила длительность и глубину покоя семян, прорастание зерновок тритикале на разных фазах их развития, энергию прорастания и их всхожесть в пробах зерен разного возраста. Кроме того, большая работа была проведена по оценке фракционного состава крахмальных зерен эндосперма при различной степени провокации прорастания, оценке влияния эндогенных фитогормонов, веществ, локализованных в цветковых и колосковых чешуях и влияние ингибиторов, содержащихся в водных экстрактах колосковых и цветковых чешуй. Изучен характер наследования фракционного состава крахмала в эндосперме зерен гибридов первого поколения. Эта всеобъемлющая работа дала возможность соискателю усовершенствовать систему методов оценки селекционного материала по устойчивости прорастанию зерна в колосе.

По результатам выполненных исследований соискателем сформулировано 15 выводов и 11 рекомендаций селекции и производству, полно отражающих новизну и практическую значимость диссертационной работы. Они базируются на большом, хорошо осмысленном экспериментальном материале. Их достоверность сомнения не вызывает. Основные положения диссертации опубликованы в 31 научных работах, в том числе в 17 работ в изданиях рекомендованных ВАК РФ.

При общей высокой оценке представленной к защите диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук необходимо отметить некоторые недочеты:

- на стр. 33 диссертации указывается, что сорт Гармония (БелНИИЗ) это озимая пшеница, а на стр. 36 (первая строка) показано, что индивидуальным отбором из сорта Гармония (селекции Одесского СХИ) создан сорт тритикале Валентин;

-на стр. 43 диссертации указано, что сорта Шарада и Юбилейная 100 легче скрещиваются с рожью, а на стр. 46, (второй абзац) сказано, что только сорт Шарада значительно легче скрещивается с рожью и только у него предполагается наличие гена нескрещиваемости *kr1* в рецессивном состоянии;

- в выводе восемь диссертации соискатель утверждает, что расстояние в 50 метров в условиях Нечерноземной зоны является достаточным для пространственной изоляции семеноводческих посевов тритикале от тетраплоидной ржи, а также сортов тритикале друг от друга. Утверждается, что тритикале не требуется изоляция от сортов пшеницы и диплоидной ржи. Однако ранее автором показано, что отдельные жизнеспособные пыльцевые зерна тритикале переносятся ветром до 250 метров, которые опыляют мужские стерильные цветки. В производстве растения тритикале и другие культуры почти испытывают стрессы абиотического характера и мощный пестицидный прессинг, что вызывает мужскую стерильность цветков и целых колосьев. Поэтому для производства оригинальных семян необходимо рекомендовать изоляцию в 250 метров.

- в диссертации и автореферате представлены «Рекомендации производству», в которых все пункты за исключением одного адресованы селекции, поэтому название следовало бы поменять на «Рекомендации селекции и производству»;

- в списке литературы диссертации ссылки на Соколенко Н.И., Тимофеева В.Б., Федорову Т.Н., Тихенко Н.Д. расположены не в хронологическом порядке;


- на стр. 19,25,29,30,64,65 не удачная редакция предложений, на странице 95 абзац 5, отсутствуют инициалы у цитируемых авторов. На стр. 49 табл. 3,4 и стр. 54-56 табл. 3,5,и стр. 60-61 табл. 3,6 громоздкие, трудночитаемые следовало бы их переместить в приложение.

Диссертация написана хорошим, ясным языком, легко читается, очень хорошо отредактирована. Сделанные небольшие замечания на общую высокую оценку работы существенного влияния не оказывают.

Общая оценка. Диссертация Рубец Валентины Сергеевны «Биологические особенности тритикале как основа совершенствования селекционного процесса», является законченным научным трудом, в котором сформулированы теоретические положения расширяющие представления о биологии цветения и оплодотворения, особенностях формирования зерновки тритикале, связанные с предуборочным прорастанием, синтезирован новый селекционный материал расширяющий генофонд культуры, разработаны новые способы отбора селекционного материала устойчивого к предуборочному прорастанию зерен в колосе. Совокупность научных разработок диссертанта вносят крупный вклад в теорию и практику селекции и семеноводства растений. Многие установленные в процессе работы факты являются приоритетными не только на отечественном, но и на мировом уровне и могут быть оценены как значительный вклад в развитии этого направления исследований.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством РФ

от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Зав. отделом селекции и семеноводства
пшеницы и тритикале Краснодарского НИИСХ
им. П.П. Лукьяненко, доктор сельскохозяйственных
наук, профессор, академик РАН,
заслуженный деятель науки РФ  Людмила Андреевна Беспалова

Подпись Беспаловой Людмилы Андреевны заверяю:
Ученый секретарь
Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко,
кандидат с.-х. наук



 О.Ф. Колесникова

Почтовый адрес (рабочий):
350012, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар,
Центральная Усадьба КНИИСХ
(861) 222-11-20, e-mail: bespalova_l_a@rambler.ru