



Утверждаю:

Директор ФГБНУ «Национальный
центр зерна им. П.П. Лукьяненко»

доктор с.-х. наук, академик РАН

А.А. Романенко А.А. Романенко

«1» декабря 2021 года

ОТЗЫВ

ведущей организации – ФГБНУ «Национальный центр зерна
им. П.П. Лукьяненко» на диссертацию Сагендыковой Айнуры
Темирбулатовны на тему: **«СОЗДАНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА
ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ, УСТОЙЧИВОГО К БОЛЕЗНЯМ И
АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ, НА ОСНОВЕ *AGROPYRON
ELONGATUM*»**, представленной на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений

Пшеница - главная зерновая культура в нашей стране и одна из трёх важнейших - в мире.

Наиболее широкодоступным и экономически эффективным средством в достижении процветания сельского хозяйства являются селекция и семеноводство.

Для расширения генетического разнообразия мягкой пшеницы важнейшей задачей является мобилизация, сохранение и использование генофонда дикорастущих родичей. Перспективным источником генов устойчивости к абиотическим и биотическим стрессовым факторам, повышения качества зерна является пырей удлиненный *Agropyron elongatum*.

Поэтому диссертационная работа Сагендыковой Айнуры Темирбулатовны, направленная на создание новых интрогрессивных линий яровой мягкой пшеницы с генетическим материалом *Agropyron elongatum*, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды, с высоким качеством зерна и потенциалом зерновой продуктивности для дальнейшего включения их в селекционные программы, **является актуальной для науки и сельскохозяйственного производства**. Актуальность ее еще больше возрастает в связи с тем, что автор рассматривает решение важной проблемы в комплексе с использованием селекционно - генетических и иммунологических методов.

Перед диссертантом были поставлены задачи всестороннего изучения новых интрогрессивных линий по морфологическим признакам, биологическим и агрономическим свойствам, по определению адаптивных достоинств источников резистентности к болезням и абиотическим стрессорам в контрастных погодных условиях лесостепи Западной Сибири.

В работе присутствует **высокая степень новизны** и достоверности результатов проведенных экспериментов. Новыми, на наш взгляд, являются следующие положения диссертации:

- созданы новые линии мягкой пшеницы с генами *Ag. elongatum*, характеризующиеся сокращенным вегетационным периодом, сниженной, по сравнению с *Ag. elongatum*, общей и продуктивной кустистостью, возросшими массой зерна с главного колоса и массой 1000 зерен, адаптированные к условиям южной лесостепи Западной Сибири;

- получены новые знания по генетическим детерминантам, обуславливающим резистентность интрогрессивных линий к болезням. Определен характер наследования

признака устойчивости линий к возбудителю бурой ржавчины пшеницы *Puccinia triticina*. Современными методами с использованием ДНК-технологий установлено, что у устойчивых линий отсутствуют известные гены устойчивости к *P. triticina* *Lr19*, *Lr24*, *Lr29* от *Ag. elongatum*.

Результаты исследований диссертанта имеют высокую значимость для практической селекции, иммунологических исследований. Широкому набору генетически разнообразных линий пшеницы с генетическими системами *Ag. elongatum* дана всесторонняя оценка по морфологическим признакам, биологическим свойствам, агрономическим характеристикам. Рекомендованы для включения в селекционные программы лучшие линии с генами *Ag. elongatum*, обладающие сокращенным вегетационным периодом, высокой урожайностью, устойчивостью к комплексу болезней, высокой экологической пластичностью и стабильностью, а также хорошим качеством зерна.

Характерно то, что автор вынес на защиту наиболее интересные для науки и практической селекции положения диссертации, имеющих исключительно важное значение для создания интрогрессивных линий с чужеродным генетическим материалом *Ag. elongatum* и дальнейшего их использования в качестве исходного материала.

Сагендыкова А.Т. осуществила достойную апробацию результатов работы. Результаты исследований были доложены на 5 научно-практических конференциях различного уровня.

По материалам диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и включенные в международные базы данных.

Анализ диссертации

Диссертация Сагендыковой А.Т. имеет следующую структуру: изложена на 243 страницах компьютерного текста, содержит 39 таблиц и 40 рисунков, состоит из введения, семи глав, заключения, рекомендаций и предложений для практической селекции, списка цитируемой литературы и приложений. Список использованной литературы включает 228 источников, из них 51 – на иностранном языке.

Глава 1 (стр. 12-61) посвящена обзору литературы, главным образом особенностям селекции яровой мягкой пшеницы в Западной Сибири и перспективам генетической защиты пшеницы от действия стрессовых факторов с участием генетических систем видов рода *Agropyron*. Обобщение и оценка исследований многих авторов осуществлены на высоком уровне. Выводы и заключения по обсуждаемым вопросам свидетельствуют о хорошем знании диссертантом предмета экспериментов.

В главе 2 (стр. 62-77) подробно рассматриваются материал, объекты и методика исследований, природные условия региона. Как положительное следует отметить то, что диссертант профессионально, объективно и полно представляет методики проведения экспериментов, методы оценки и отбора селекционного материала, идентификации генов устойчивости к болезням, оценивает почвенно-климатические условия лесостепной зоны юга Западной Сибири, метеорологические условия проведения исследований. Материалы хорошо иллюстрируются рисунками и таблицами.

В главе 3 (стр. 78-115) обсуждаются особенности морфогенеза пшенично-пырейных гибридов и интрогрессивных линий пшеницы, полученных от скрещивания ППГ с сортами пшеницы. Выявлены тенденции изменения морфологических и агрономических свойств ППГ в результате возвратных скрещиваний с мягкой пшеницей: у ППГ произошло снижение количества продуктивных стеблей с одновременным ростом продуктивности главного колоса и крупности зерна, а также существенное сокращение вегетационного периода. Представлены характеристики лучших ППГ и интрогрессивных линий по продолжительности вегетационного периода, продуктивности растений по годам.

В главе 4 (стр. 116-130) представлена всесторонняя иммунологическая характеристика лучших образцов ППГ по степени поражения мучнистой росой,

септориозной пятнистостью листьев и колоса, бурой ржавчиной на естественном фоне заражения в полевых условиях и при отсутствии инфекции *P. triticina* в поле в 2012 году – в лаборатории при искусственном заражении. Выявлены образцы ППГ устойчивые к нескольким болезням. Проанализированы результаты иммунологического скрининга линий пшеницы с генетическим материалом *Ag. elongatum* по отношению к облигатным (*Puccinia* spp., *Erysiphe graminis*) и гемибiotрофным фитопатогенам (*Septoria tritici*, *Parastagonospora nodorum*). Доля устойчивых и восприимчивых генотипов варьировала в зависимости от интенсивности заражения, которая определяется погодными условиями. Следует отметить, что в большинстве лет исследований среди интрогрессивных линий доминируют восприимчивые генотипы.

Исследован генетический контроль устойчивости у новых линий яровой пшеницы к возбудителю бурой ржавчины. Результаты гибридологического анализа гибридных популяций F₂ позволяют заключить, что устойчивость к *P. triticina* носит доминантный и рецессивный характер. Расщепление по устойчивости соответствует преимущественно моногенному и олигогенному (2-3 гена) наследованию с различными вариантами взаимодействия генов. С использованием ПЦР-анализа и фитопатологического тестирования установлено, что в гаплотипе линий отсутствуют известные гены устойчивости к бурой ржавчине *Lr19*, *Lr24*, *Lr29*. Автор предполагает, что эффективная защита линий детерминирована другими, не идентифицированными генами устойчивости.

Глава 5 (стр. 131-157) посвящена оценке экологической пластичности и стабильности интрогрессивных линий в южной лесостепи Западной Сибири. Представлены результаты регрессионного анализа изучаемого материала по продуктивности растений и элементам структуры урожая: продуктивной кустистости, количеству зерен с главного колоса, массы зерна с главного колоса, массе 1000 зерен. Показано, что на продуктивность растений основное влияние оказывали факторы среды (79,3 %). Из элементов структуры урожая среда оказывала наибольшее влияние на число продуктивных стеблей (92,9 %), наименьшее – на массу 1000 зерен (82,5 %).

В главе 6 (стр. 158-170) лучшие интрогрессивные линии с генетическим материалом *Ag. elongatum* охарактеризованы по устойчивости к болезням, продуктивности, качеству зерна. Лучшее сочетание продуктивности растений и устойчивости к болезням показали линии 364/2015, 31/2015, 2/2015. Они рекомендованы как надежные источники устойчивости для использования в селекции на иммунитет.

В питомниках СП-2 (2016 г.) и КП (2017 г.) девять выделенных линий превышали по продуктивности сорта-стандарты. Самую высокую урожайность за 2 года (2016-2017 гг.) показали линии 9/2015, 37/2015, 364/2015 и 375/2015.

Интрогрессивные линии 7/2015, 9/2015, 10/2015, 11/2015, 374/2015, 375/2015, 376/2015 по содержанию белка, сырой клейковины, натуре зерна относились к сильной пшенице 1 или 2 класса, а линия № 6/2015 – к 1-му классу, превосходя стандартный сорт сильной пшеницы Памяти Азиева. Все линии по стекловидности превосходили сорта-стандарты. По показателю «выход белка с гектара» линии 6/2015, 374/2015, 375/2015 превышали результаты лучшего сорта-стандарта Дуэт (548 кг/га). Данные линии представляют интерес в селекции сортов с улучшенным качеством зерна.

В главе 7 (стр. 171-174) представлен расчет экономической эффективности использования интрогрессивных линий в производстве, который показал, что экономически выгоднее внедрять в производство линию № 9/2015, так как она отличается высокой урожайностью, устойчивостью к болезням, качеством зерна. Уровень рентабельности составил 127,1 % против 95,2% при возделывании стандартного сорта Дуэт.

Работа завершается изложением вполне обоснованного заключения, рекомендациями по использованию результатов исследований в селекционном процессе (стр. 175-177).

Таким образом, в рассматриваемой диссертационной работе имеются многочисленные оригинальные сведения, характеризующие особенности морфогенеза пшенично-пырейных гибридов и интрогрессивных линий пшеницы, полученных от скрещивания ППГ с сортами пшеницы, тенденции изменения морфологических и агрономических свойств ППГ в результате возвратных скрещиваний с мягкой пшеницей; генетический контроль устойчивости интрогрессивных линий к возбудителю бурой ржавчины, создание нового исходного материала на основе *Ag. elongatum* с эффективными системами самозащиты от эпифитотийно опасных болезней и комплексом хозяйственно ценных признаков (с сокращенным вегетационным периодом, оптимальной общей и продуктивной кустистостью, повышенными числом зерен с главного колоса, массой зерна с главного колоса, массой 1000 зерен, хорошим качеством зерна) и др. Все они имеют исключительную ценность для селекционно-иммунологической науки и практики.

Вместе с тем, в диссертации можно заметить некоторые недоработки, упущения и сделать замечания.

1. Слишком обширным на наш взгляд, выглядит объем работы, в общей сложности 243 страницы. Без ущерба для основного содержания можно было бы значительно сократить текст за счет уменьшения литературного обзора, описательных разделов во 2-й главе и некоторых приложений диссертации.

2. В работе можно заметить неисправленные грамматические погрешности, неудачные выражения и предложения, некорректные названия таблиц и рисунков, пропуски слов и повторы (с.12,15, 17, 27, 38, 53, 64, 66, 78, 89, 106, 11, 113-115, 125, 163 и др.).

3. На стр. 64 автор указывает, что посев изучаемого материала в питомниках СП-1, СП-2 проводили в однократной повторности. Следует писать – без повторений.

4. Часто в тексте диссертации и автореферата дается ссылка на таблицу или рисунок на определенной странице, а они появляются через несколько страниц текста. Так, например, на стр. 74 диссертации имеется ссылка на рисунки 2, 3 и 4, а сами рисунки появились на стр. 76; ссылка на таблицу 3 на стр. 91, а таблица 3 -на стр.93 и др

5. При создании селекционного материала яровой мягкой пшеницы с генетическим материалом *Ag. elongatum* важнейшее значение имеет его продуктивность, урожайность. Автор уделяет этому признаку большое внимание. Поясните, пожалуйста, почему при характеристике ППГ, интрогрессивных линий на разных этапах селекционного процесса, стандартных сортов практически во всех таблицах представлена продуктивность, выраженная в граммах с растения? Лишь в таблице 21 на стр. 161 диссертации имеются показатели урожайности в 2016 и 2017 гг., г/м², а также в таблице 30 на стр. 173 указана урожайность линии 9/2015 и сорта Дуэт в т/га. Какие линии изучали в КП в 2017 году в трехкратной повторности на делянках площадью 10 м² и убирали комбайном Sampo 130? Как согласуется продуктивность одного растения генотипа с его урожайностью с определенной площади?

6. Какое количества зерна интрогрессивных линий и стандартных сортов необходимо для определения содержания белка и сырой клейковины на приборе ИнфраЛЮМ ФТ-10?

Однако, отмеченные недоработки, упущения, погрешности не снижают ценности диссертационной работы, не влияют на основные теоретические и практические положения.

Научные разработки автора диссертации, экспериментальные данные по степени устойчивости интрогрессивных линий с чужеродными генетическими системами *Ag. elongatum* к наиболее распространенным и опасным болезням, их продуктивность, качество зерна, устойчивость к абиотическим стрессорам будут полезны селекционерам для использования в селекционных программах в качестве источников и доноров ценных хозяйственно-ценных признаков. Созданные автором новые уникальные интрогрессивные

линии будут включены в один из каталогов мировой коллекции ВИР. Результаты исследования генетики признака устойчивости интрогрессивных линий к бурой ржавчине, экологической пластичности и засухоустойчивости должны быть включены в учебные пособия для студентов биологических специальностей ВУЗов, а также могут представлять интерес для магистров, аспирантов, научных сотрудников.

Заключение

Рецензируемая диссертация является вполне завершенным научным трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком методическом уровне, имеющем высокую степень актуальности, научной новизны, практической значимости, востребованности, достоверности и обоснованности полученных результатов и выводов. Работа выполнена на обширном экспериментальном материале, большом количестве оригинальных данных, примеров и расчетов. Она написана доходчиво, аккуратно, красиво оформлена. По работе в целом сделаны исчерпывающие заключения. Автореферат и опубликованные труды полностью соответствуют основному содержанию диссертации.

Считаем, что рассматриваемая диссертационная работа отвечает критериям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, а её автор, Сагендыкова Айнура Темирбулатовна заслуживает присуждения искомой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Отзыв на диссертацию Сагендыковой А.Т. рассмотрен и одобрен на расширенном заседании методического бюро отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко», протокол №2 от 1 декабря 2021г.

Зав. отделом селекции и семеноводства
пшеницы и тритикале ФГБНУ «Национальный
центр зерна им. П.П. Лукьяненко», академик РАН,
доктор с.-х. наук по специальности
06.01.05 – селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений, профессор

Беспалова Людмила Андреевна

Зав. лабораторией селекции на устойчивость
к болезням отдела селекции и семеноводства
пшеницы и тритикале ФГБНУ «Национальный
центр зерна им. П.П. Лукьяненко»,
член-корреспондент РАН,
доктор с.-х. наук по специальности
06.01.05 – селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений,
старший научный сотрудник

Аблова Ирина Борисовна

Подписи Беспаловой Л.А., Абловой И.Б. заверяю:
ученый секретарь ФГБНУ «Национальный
центр зерна им. П.П. Лукьяненко»,
кандидат с.-х. наук по специальности
06.01.05 – селекция и семеноводство
сельскохозяйственных растений,



Колесникова Ольга Федоровна

Почтовый адрес: 350012, г. Краснодар, Центральная усадьба КНИИСХ,
тел.8(861)222-17-48, 222-11-20, 222-73-85;
E-mail:kniish@kniish.ru