

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Сагендыковой Айнуры Темирбулатовны «Создание селекционного материала яровой мягкой пшеницы устойчивого к болезням и абиотическим факторам среды на основе *Agropirum elongatum*», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности

06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Актуальность темы исследования. Создание нового селекционного материала, обладающего актуальными и полезными особенностями процессов формирования урожая и его качества – традиционная цель селекционных исследований. При этом использование возможностей отдаленной гибридизации с целью придать отселектированным генотипам свойства, которые актуальны для изучаемой культуры в конкретных условиях произрастания.

В связи с этим диссертация Сагендыковой А.Т., посвященная одному из наиболее востребованных сельскохозяйственных растений – яровой мягкой пшенице, однозначно актуальна, поскольку эта культура возделывается практически повсеместно в нашей стране. Использование в селекции пшеницы рода пырея также является весьма перспективным направлением.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Сагендыковой А.Т. были исследованы и применены в практической селекции дикорастущие образцы пырея удлиненного из разных экологических ниш, гибриды, созданные с использованием пырея и сортообразцов яровой пшеницы. В селекционном процессе были использованы более 500 интрогрессивных линий, изученных в селекционных питомниках 1-го и 2-го годов, а также в контрольном питомнике. В качестве стандартов разных групп спелости были использованы несколько внесенных в Госреестр РФ сортов селекции кафедры агрономии, селекции и семеноводства имени Леонтьева С.И.: Памяти Азиева (среднеранний), Дуэт (среднеспелый), Эритроспермум 59, Серебристая (среднепоздние). В качестве родительских форм использовали также сорта Чернява 13 (среднеранний), Нива 2 и Соната (среднеспелые).

Полевые эксперименты проводились по методам и с использованием селекционной техники и оборудования, общепринятых в селекции зерновых культур. Были изучены особенности развития растений посредством фенологических наблюдений в соответствии с методикой ВИР. Гибридизация проведена путем кастрации материнских растений и опыления их пыльцой второго родителя, твелл-методом. Устойчивость к болезням определяли согласно шкалам Петерсона и Майнса, Джексона, Прескотт и Саери, Джеймса.

Новизна и достоверность исследований. В результате проведенных исследований автором получены новые оригинальные научные сведения об

особенностях формообразования в процессе осуществления работ по отдаленной гибридизации злаков. Показан характер изменчивости при создании интрогрессивных линий - снижение кустистости при одновременном увеличении показателей продуктивности колоса, массы зерна главного колоса и массы 1000 зерен. Исследованы особенности структуры вегетационного периода.

Получены перспективные интрогрессивные линии с приемлемыми показателями продолжительности вегетации, урожайности, устойчивости к возбудителям болезней, характерных для территории проведения селекционных оценок (мучнистая роса, бурая и стеблевая ржавчина, септориоз листьев и колоса), высоким качеством зерна. Установлено, что устойчивость линий к листовой ржавчине контролировалась неизвестными генами с разными типами взаимодействия. Выявлены линии, сочетающие экологическую пластичность и стабильность в контрастных погодных условиях 2012-2017 гг.

Достоверность полученных результатов подтверждена объемом экспериментального материала, количеством проанализированных показателей растений, глубоким анализом с использованием современных статистических методов, применением методов генетического и молекулярно-генетического анализов.

Значимость для науки и практики полученных результатов. Полученные в результате исследований экспериментальные данные будут полезны в исследованиях научных коллективов, задачами которых являются эксперименты в области отдаленной гибридизации и последующей селекции. Закономерности, выявленные автором, могут быть также интересны и генетикам, занимающимся генетикой растений.

Конкретные рекомендации к использованию результатов и выводов. В диссертации представлены результаты исследований в области селекции растений с применением отдаленной гибридизации. Выявленные закономерности формирования признаков в процессах гибридизации и бекроссирования можно учитывать и в последующих работах в данной области. Это должно ускорить создание стабильных генотипов с желаемыми признаками.

Содержание диссертации, ее завершенность. Работа изложена на 243 стр., содержит 40 рисунков и 39 таблиц, состоит из введения, семи глав, заключения, списка литературы, приложений. Список цитированной литературы включает 228 источников, в том числе 51 иностранных работ. Основные результаты диссертации изложены в 10 научных публикациях, из них 4 в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК и международных базах

данных. Результаты научных исследований апробированы на международных и региональных научно-практических конференциях.

В первой главе (аналитический обзор литературы) приводятся сведения об особенностях селекции мягкой яровой пшеницы для юга Западной Сибири с учетом имеющихся биотических и абиотических факторов среды, а также о значимости мягкой пшеницы, как одной из основных сельскохозяйственных культур нашей страны, и формирование экспортного потенциала.

Кроме того, освещаются вопросы, связанные с фитопатологической обстановкой Западной Сибири, стратегией генетической защиты сельскохозяйственных культур, в том числе путем использования возможностей отдаленной гибридизации.

Во второй главе дано описание материалов исследований, примененных методик проведения полевых экспериментов и лабораторных работ. Также описываются метеорологические условия проведения опытов.

В третьей главе излагаются сведения о первичных этапах создания интрогрессивных линий пшеницы, несущих генетический материал пырея удлиненного. Были изучены пшенично-пырейные гибриды, созданные с использованием ППГ разных поколений В1 – В3, а также родительские сорта пшеницы разных типов созревания. В потомствах, полученных в результате скрещивания сначала выделялись наряду с приемлемыми формами растения с пырейным типом колоса растения и с длинным вегетационным периодом. Также гибридные растения могли иметь низкую продуктивность, малое количество зерен в колосьях, низкие показатели массы зерна главного колоса и массы 1000 зерен. В дальнейшем эти недостатки были преодолены путем беккроссирования.

Использование для насыщающих скрещиваний среднераннего сорта сорта Чернява 13 приводило к более быстрому сокращению вегетационного периода, а также увеличению главного колоса (числа зерен и их массы). При скрещивании со среднеспелым сортом Соната быстрее улучшалась форма колоса, также отмечено повышение числа зерен главного колоса и массы 1000 зерен. После третьего беккросса коэффициент вариации существенно снижается, но разнообразие ППГ было достаточно для отбора перспективных форм по отдельным признакам. Стабилизация признаков растений была достаточной по количеству продуктивных стеблей, количеству колосков главного колоса и коэффициенту хозяйственной эффективности.

Отмечается, что в 2012 г. значительная часть образцов ППГ отличалась длинным вегетационным периодом и относилась к среднепоздней и позднеспелой группам. По соотношению межфазных периодов изученные

образцы соответствовали модели сорта для лесостепной зоны Западной Сибири. Образцы среднеранней группы имели меньшую продуктивность, чем сорт-стандарт, но отдельные образцы (например, образец ППГ №24) были близки по продуктивности (1,4 г/растение). В среднеспелой группе два образца ППГ №№ 19, 20 превышали по продуктивности стандарт Дуэт на 20%, а образец № 11 был на уровне стандарта.

В позднеспелой группе выявлен образец ППГ, который имел вегетационный период и продуктивность, приближенный к образцам среднепоздней группы.

В условиях достаточного увлажнения в 2013 году вегетация удлинилась. Это привело к удлинению вегетационного периода всех образцов, а также перераспределению ППГ в группах спелости.

В 2015 году были выделены интрогрессивные линии с продолжительностью вегетации от 87 до 97 суток в зависимости от используемого сорта – родителя, в 2016 году в селекционном питомнике 1-го года - от 68 до 91 дня в зависимости от группы спелости.

В СП-1 2017 года наблюдалось варьирование по вегетационному периоду от 71 до 81 дня. Выделенные образцы отличались также приемлемой продуктивностью.

В четвертой главе автор описывает процесс создания интрогрессивных линий, устойчивых к болезням. Среди образцов ППГ в течение 2012-2013 гг. высокую устойчивость к мучнистой росе проявили около 70 % образцов. Наибольший интерес представлял образец ППГ №25, который в 2012 г. показал иммунитет, а в 2013 г. – высокую устойчивость к поражению возбудителями болезней (7 баллов).

Засуха 2012 г. подавила развитие бурой ржавчины. Лабораторная оценка показала, что среди стандартов иммунитет показал только сорт Эритроспермум 59, а среди ППГ – 7 образцов. В 2013 г. была проведена полевая оценка устойчивости образцов к бурой ржавчине. При этом иммунитет подтвердили ППГ №№ 25, 27, на нескольких образцах отмечены единичные пустулы. Данный тип устойчивости, называемый полевым или горизонтальным, часто не преодолевается возбудителем достаточно долго в отличие от иммунитета, опосредованного так называемыми главными генами.

По результатам 2-х летних исследований 5 образцов проявили комплексную устойчивость к трем заболеваниям. К двум болезням: мучнистая роса и септориоз показали образцы 4 образца. Образцы №№ 21, 24 проявили устойчивость к мучнистой росе и септориозу в течение двух лет, а также показали высокую устойчивость к бурой ржавчине в 2013 году (4/10 балл/%).

Образец № 8 проявил устойчивость к септориозу и бурой ржавчине. Образец № 34 был устойчив к септориозу и к мучнистой росе в 2013 году (балл 5).

В 2014-2015 гг. устойчивость к септориозу листьев и колоса показали линии №№ 24, 50, к тому же у двух линий сохранялась устойчивость к септориозу колоса в течение двух лет. В 2014 году к бурой ржавчине проявили устойчивость 5 линий (№№ 17, 18, 29, 58, 357). Выделилась линия № 47, показавшая иммунную реакцию на стеблевую ржавчину в 2014 году и небольшое поражение – в 2015 году – 4/30 %.

Для определения перспектив использования линий пшеницы в селекционном процессе был проведен генетический анализ набора линий по устойчивости к бурой ржавчине. Анализ проводили по поколениям F_1 и F_2 в 2016 г. на естественном инфекционном фоне в полевых условиях. В анализ были включены 7 комбинаций, полученных скрещиванием интрогрессивных линий с восприимчивым к бурой ржавчине сортом Черныява 13 в 2014 г.

В пятой главе излагается информация об оценке экологической пластичности стандартных сортов и интрогрессивных линий. Метеорологические условия сезонов 2012-2017 гг. позволили получить широкий градиент уровней урожайности для установления экологических характеристик испытываемых образцов. Продуктивность колоса составила от 1,04 до 1,38 г: Памяти Азиева (среднеранний) – 1,04 г, Дуэт (среднеспелый) – 1,38 г, Эритроспермум 59 (среднепоздний) – 1,29 г (в среднем за 6 лет). При этом интрогрессивные линии пшеницы существенно отличались по продуктивности - от 1,11-1,83 г.

В шестой главе приведена характеристика лучших линий, имеющих селекционную перспективу. Автор описывает формы, отличающиеся повышенной продуктивностью относительно стандартов, а также устойчивостью к болезням, распространенным в лесостепных и степных районах Западной Сибири.

Замечания, вопросы, предложения по диссертационной работе:

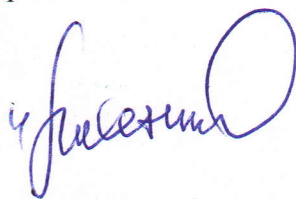
1. Первая фраза в обзоре литературы о том, что «население планеты с каждым годом возрастает в геометрической прогрессии...» было бы желательно сопроводить ссылкой на источник данной информации.
2. Оглавление не всегда совпадает с реальным нахождением искомого раздела диссертации.
3. Использован недостаточный набор показателей качества зерна.
4. В тексте диссертации имеются опечатки и орфографические ошибки, существенно не влияющие на общее впечатление о работе.

Замечания не имеют принципиального значения по сути сформулированных научных положений и выводов, и не снижают достоинств выполненной диссертационной работы.

Соответствие диссертационной работы с требованиями «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Диссертация Сагендыковой Айнуры Темирбулатовны «Создание селекционного материала яровой мягкой пшеницы устойчивого к болезням и абиотическим факторам среды на основе *Agropyrum elongatum*» является завершенной научно-квалификационной работой. Полученные автором результаты вносят несомненный вклад в развитие селекционной науки в целом и в частности - в области использования гибридизации культурных растений с дикими сородичами.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Сагендыкова Айнура Темирбулатовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Руководитель
СибНИИРС – филиала ИЦиГ СО РАН,
д-р. с.-х. наук
17.11.2021



И.Е. Лихенко

Контактные данные:

Лихенко Иван Евгеньевич, руководитель СибНИИРС – филиала ИЦиГ СО РАН, доктор сельскохозяйственных наук.

Тел. раб.: +7 (383) 363-49-73. E-mail: sibniirs@bk.ru

Подпись Лихенко И.Е. удостоверяю:

Старший специалист по кадрам
ИЦиГ СО РАН

Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук».

630501, Новосибирская область, р.п. Краснообск, ул. С-100, зд. 21, а/я 375

Тел: +7 (383) 363-49-73; 363-49-72. E-mail: sibniirs@bk.ru



Н.Ю. Дударькова