

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Аль-Азауи Нагам Маджид Хамид на тему: «**ИРАКСКИЕ СОРТА КАК КОМПОНЕНТЫ ГИБРИДОВ С ГЕНОТИПАМИ АЛЛОЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕЛЕКЦИИ НА КАЧЕСТВО**», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Актуальность исследований. Одной из важнейших проблем современной селекции является разработка научной методологии целевой селекции сортов пшеницы, сочетающих широкие адаптационные свойства с высокими хлебопекарными качествами. Решение этой проблемы возможно лишь при создании новых генотипов, обладающих механизмом регулирования экспрессии ядерного генома, обеспечивающим более устойчивый уровень метаболических процессов при воздействии стрессовых факторов.

Проблема создания высокопродуктивных и ценных по качеству белка сортов пшеницы является весьма актуальной для сельскохозяйственной и пищевой индустрии Ирака.

В современных программах селекции Ирака поставлена задача создания интенсивных сортов, сочетающих в себе хороший урожай с высоким качеством зерна. Как показали исследования диссертанта для современных иракских сортов пшеницы мягкой характерно высокое содержание клейковины, однако качество клейковины у большинства сортов второй и третьей группы ИДК.

Научная новизна исследований. Научная новизна работы заключается в идентификации современных иракских сортов пшеницы с использованием совокупности методов, отражающих их генетические и селекционные свойства: аллельный состав генов, связанных с качеством клейковины, и наличие генов твердозерности и мягкозерности, а также их сочетание с количественными и качественными характеристиками клейковины, что целесообразно использовать в селекции пшеницы на качество.

С целью расширения генетического разнообразия создаваемых гибридов были использованы формы аллоцитоплазматической яровой пшеницы (АЦПГ) селекции АТИ РУДН, особенность которых заключается в том, что у них генетическая ядерная система нормально (без ЦМС) функционирует в чужеродной цитоплазме. Эффект ядерно-цитоплазматических взаимодействий обуславливает уровень экспрессии ядерного генома у создаваемых гибридов, что проявляется в расширении спектра генетической изменчивости, связанной с устойчивостью, продуктивностью растений и качественными характеристиками зерна.

Практическая значимость работы заключается в создании гибридных рекомбинантов (F_2) с разнообразным сочетанием уровня зерновой продуктивности

и характеристик клейковины, свойственных сильным сортам пшеницы, что обуславливает реальную возможность использования их в целевой селекции на качество. Эта проблема является весьма актуальной для реализации устойчивых урожаев с высоким качеством зерна как для условий Р. Ирак, так для Нечерноземной зоны РФ.

Структурная компоновка диссертации. Диссертационная работа изложена на 156 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 3 глав основного текста, заключения, предложений для науки и производства, списка литературы из 181 наименования, из которых 129 на иностранных языках. Работа содержит 20 рисунков, 33 таблицы.

Анализ диссертационной работы:

В главе 1 (обзор литературы) диссертант рассматривает современное состояние производства зерна пшеницы в Республике Ирак. В частности дан анализ особенностей производства зерна пшеницы в зависимости от климатических регионов страны. Из трех регионов Ирака (северный, средний и южный) самым благоприятным является северный регион, в котором выращивают 70% зерна от общего количества в стране.

Подробно рассмотрены методы и результаты, используемые иракскими генетиками и селекционерами в селекционной работе, которые направлены на создание гибридов с различными вариациями сочетаний полезных сельскохозяйственных признаков.

Особое внимание автор уделяет поиску новых методических подходов в решении проблемы качества зерна пшеницы на основе рекомбинационного геноза в результате гибридизации, с использованием молекулярного маркирования, отмечая, что высокомолекулярные глютенины (HMW-GS) оказывают наибольшее влияние на реологические свойства качества теста и хлеба.

Рассмотрены также вопросы, связанные с использованием в качестве материнских форм (доноры цитоплазмы) различных генотипов аллоцитоплазматической пшеницы, цитоплазма которых оказывает большое влияние на развитие у гибридов таких признаков, как раннеспелость, высота растений, устойчивость к экстремальным температурам, патогенам и полеганию.

В связи с использованием аллоцитоплазматических форм дана подробная характеристика функциональных особенностей полученных гибридов в связи с цитоплазматической наследственностью, которая играет важную роль в процессе жизнедеятельности растений уже в силу ее уникальности.

Автор отмечает, что цитоплазматические изменения могут регулировать частоту определенных ядерных аллелей посредством влияния на процессы мутирования, рекомбинации, преимущественном участии в оплодотворении гамет, несущих те или иные генетические факторы.

В заключительном пятом разделе рассмотрены вопросы, относящиеся к физиолого-генетическим основам продуктивности растений в связи с гетерозисным эффектом.

Автор приводит примеры различных объяснений генетической природы гетерозисного эффекта в современных научных источниках. В частности, гипотезы

доминирования и сверх доминирования, а также гетерозис с эффектом эпистаза. В то же время диссертант справедливо отмечает сложность построения единой целостной теории, объясняющей гетерозисные явления у всех живых существ в силу многообразия и сложности взаимодействия генетических, цитоплазматических, физиологических и биохимических факторов.

В главе 2 (Объекты и методы исследований) автор основной целью исследований ставит изучение специфики сочетаний количественных и качественных характеристик современных иракских сортов при гибридизации их с генотипами аллоцитоплазматической яровой пшеницы в целевой селекции на качество.

Для реализации этой цели диссертант осуществил скрининг аллельного состава генов, связанных с качеством клейковины, а также провел анализ качественных и количественных характеристик у современных иракских сортов с целью их идентификации и разработки программы гибридизации с целью создания перспективных гибридных комбинаций для получения у них ценных сочетаний клейковины, соответствующих сильным сортам пшеницы.

Наиболее значимы результаты исследований.

В главе 3 автор проводит анализ и отбор сортообразцов пшеницы из Ирака на основе скрининга аллельного состава генов, связанных с качеством клейковины, свидетельствует о том, что образцы современных иракских сортов мягкой пшеницы характеризуются значительным разнообразием. Наибольшую ценность представляют пять сортов, генотип которых содержит аллельный вариант высокомолекулярных глютеинов Glu-D1 5+10 и субъединицу Glu-A1 - 2* (Фатих, Тамуз-3, Абигариб-3, Ирак и Максибак). Содержание клейковины в зерне этих сортов – на уровне сильных сортов пшеницы (от 31,5% - у сорта Ирак до 35,3% - у сорта Фатих), при этом качество клейковины - не ниже второй группы.

Автор изучила специфику сочетания генов, связанных с качеством клейковины, с генами признака мягкозерность / твердозерность (Pina D1) у иракских сортов, различающихся количеством и качеством клейковины

В исследованиях при использовании доминантного ПЦР маркера на аллельное состояние гена PinaD1 амплификация наблюдается только для аллеля дикого типа PinaD1a, идентифицированного у сортообразцов Шам-6 и Сабербег.

На основании изучения иракских сортов с использованием доминантного ПЦР-маркера для оценки аллельного состояния гена Pina-D1 значительный интерес представляют два сортообразца пшеницы мягкой – Сабербег и Шам-6, у которых отмечена амплификация по аллелю дикого типа Pina-D1a.

В результате сравнительного изучения характера адаптивности современных иракских сортов пшеницы по их зерновой продуктивности в 2015-2017 гг. в условиях Московского региона (МСХА) и Ирака автором Аль-Азауи Нагам Маджид Хамид выделен ряд сортообразцов пшеницы, сочетающих устойчивую продуктивность и высокую крупнозерность – Максибак, Аль-Рашид, Сабербег и Тахиди.

По совокупности количественных характеристик элементов продуктивности все девять иракских сортов мягкой пшеницы при репродукции их в условиях Нечерноземья РФ относятся к категории продуктивных сортов.

Автором, Аль-Азауи Нагам Маджид Хамид, установлено значительное разнообразие иракских сортов по содержанию и качеству клейковины. Семь сортов мягкой пшеницы из девяти выделяются высоким содержанием клейковины (от 28,6% до 35,3%). Среди них три сорта сочетают это свойство с высоким качеством клейковины (Фатих, Аль-Рашид и Тамуз-3). Выделяются также два интродуцированных сорта селекции Центра сельскохозяйственных исследований «Ибаа» с низким содержанием клейковины Ибаа-95 (25,6%) и Ибаа-99 (22,1%), что, очевидно, связано с национальной спецификой потребительских требований к зерну.

Установлен уровень истинного гетерозиса репродуктивных признаков у гибридов F_1 , созданных с участием иракских сортов первой подгруппы с наиболее благоприятным аллельным составом генов (5+10+ 2*), связанных с качеством клейковины. В частности, в трех комбинациях (№№ 1, 3 и 20) – с сортом Фатих (отцовская форма), а в четвертой комбинации – с сортом Максибак. При этом в трех комбинациях материнские формы АЦПГ с носителем цитоплазмы *S.cereale* и лишь в одном случае – *T.timopheevii*.

Наиболее высокий уровень комбинационной способности по основным элементам продуктивности отмечен у гибридов F_1 с сортом Сабербег, т.к. уровень гетерозиса по признаку – масса зерна с 1-го колоса в различных комбинациях с участием этого сорта, но с различными формами АЦПГ, варьирует от 41,2% (гибрид № 13) до 76,5 (гибрид № 19).

По результатам анализа качества клейковины (ИДК) иракских сортов проявилась четкая зависимость качества клейковины от аллельного состава генов, связанных с качеством клейковины: если в первых двух подгруппах (5+10 +2* и 5+10) из двенадцати сортов большая часть сортов (10 сортов) – II-ой группы качества и два сорта – I-ой группы, то в третьей подгруппе (2+12) из восьми сортов 5 сортов - III-ей группы и 3 сорта - II-ой группы.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформированных в диссертации. Выводы и рекомендации по использованию результатов исследований, полученных в лабораторных и полевых экспериментах, вытекают из проведенной работы. Обобщенные соискателем данные достоверные по существу, что подтверждается большими выборками при проведении наблюдений, анализов и учетов, а также математическими критериями статистической обработки.

Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач исследований, разработке методов закладки полевых опытов и выборе оригинальных методик проведения лабораторных исследований. Экспериментальные исследования и теоретические разработки, представленные в работе, выполнены автором самостоятельно или в соавторстве с другими исследователями в области генетики и селекции. Лично автором проведена трудоемкая работа по анализу и обобщению научной литературы, обработке полученных данных, подготовке заключения и рекомендаций по использованию результатов исследований.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук.

Диссертационная работа Аль-Азауи Нагам Маджид Хамид представляет собой вполне завершенное научное исследование, в котором теоретически обоснованы

и практически решены проблемы создания генетического разнообразия гибридов, полученных в результате гибридизации иракских сортов с формами АЦПГ и характер сочетания у них качественных и количественных признаков клейковины в зависимости от аллельного состава генов, связанных с качеством клейковины (Glu-D1, Glu-A1) у иракских сортов пшеницы.

Основные положения диссертации многократно докладывались на научно-практических конференциях различного уровня, полностью отражены в 7 статьях, 2 из которых опубликованы в журналах Перечня ВАК России

Рекомендации по использованию результатов исследований. С целью изучения и использования гибридных комбинаций с эффектом гетерозиса репродуктивных признаков в более поздних (после F_2) поколениях рекомендуется три гибридных комбинации с сортом Фатих – отцовская форма.

Для создания новых рекомбинантов в селекции на качество целесообразно использовать гибридные комбинации с участием уникального сорта-опылителя Сабербег, содержание клейковины которого составляет 52% (однако ее качество соответствует всего лишь III-ей группе ИДК).

Замечания и пожелание по содержанию и оформлению диссертационной работы.

В целом, полученные автором в ходе проведенных исследований материалы обобщены, оформлены и изложены в диссертации в соответствии с требованиями ВАК РФ. Структура диссертации и автореферата идентичны, заключение и рекомендации по использованию результатов исследований полностью вытекают из результатов, проведенных экспериментов. Однако к оппонируемой диссертации имеется ряд замечаний и пожеланий:

1. Глава «Обзор литературы» занимает слишком большой объем в диссертации и не содержит глубокого анализа состояния основных направлений в области современной селекции и семеноводства.

2. В исследованиях не были использованы современные сорта яровой пшеницы и не проведен сравнительный анализ по отношению к сортам селекции Республики Ирак.

3. В диссертационной работе в недостаточной мере использован математический аппарат для установления тесноты связи изучаемых показателей и вычленения их доли в общей вариации продуктивности и качественных показателей зерна.

4. Как в диссертации, так и в автореферате имеются опечатки и термины не соответствующие ГОСТ, не сделаны промежуточные выводы по подразделам глав, отсутствует полная расшифровка, применяемых в тексте аббревиатур, которую можно было бы привести после оглавления.

Общее заключение по оппонируемой работе.

Диссертационная работа Аль-Азауи Нагам Маджид Хамид на тему: «**Иракские сорта как компоненты гибридов с генотипами аллоцитоплазматической яровой пшеницы в селекции на качество**» является завершенным научно-исследовательским трудом по актуальным аспектам современной селекции яровой пшеницы, выполненным на высоком современном уровне с использованием новых методологических подходов и приборного оборудования. Полученные ав-

тором данные достоверны, выводы и предложения научным подразделениям обоснованы. Изложенные в оппонируемой работе результаты научных исследований позволяют считать, что по важности рассматриваемых вопросов, логичности изложения и осмысления экспериментального материала, научной новизне и практической значимости она соответствует критериям и требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям ВАК России, а ее автор Аль-Азауи Нагам Маджид Хамид заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности специальности 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Доктор биологических наук, профессор,
заведующая лабораторией селекции на
устойчивость к абиотическим и
биотическим стрессовым факторам
ФГБНУ ВНИИ Фитопатологии
Тел.моб.: 8 916 224 96 18

Темирбекова Сулухан Кудайбердиевна

Наименование организации:
Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский
институт фитопатологии»
(ФГБНУ ВНИИ Фитопатологии)

Почтовый адрес: ул. Институт, вл.5, п.г.т. Большие Вяземы, Одинцовский район, Московская область, 143050

Телефон: +7 495 597- 42-28

« 09 » « Июль » 2018 г.

E.mail:- sul20@yandex.ru