



DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-2-111-120

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОВРЕМЕННЫХ ИРАКСКИХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Аль-Азауи Нагам Маджид, О.Г. Семёнов, А.А. Терехин

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

Пшеница — одна из основных сельскохозяйственных культур на земном шаре. В Ираке — одном из традиционных центров возделывания данной культуры — в последнее время наблюдается снижение ее продуктивности. Это обуславливает необходимость изучения имеющихся в стране сортовых ресурсов для оценки возможности и целесообразности их дальнейшего включения в селекционный процесс. В связи с этим изучение этих сортов в различных почвенно-климатических условиях (Нечерноземная зона РФ) позволило установить вариабельность основных элементов продуктивности растений и определить уровень содержания и качества клейковины как основного фактора, определяющего хлебопекарные свойства сортов. По совокупности количественных характеристик элементов продуктивности все девять иракских сортов мягкой пшеницы при репродукции их в условиях Нечерноземья РФ относятся к категории продуктивных сортов. Однако результаты сравнительного изучения девяти сортов мягкой пшеницы не дают основания для выделения сортов на основе характеристики элементов продуктивности в связи с незначительными различиями этих характеристик, а также в связи с наличием компенсационного эффекта в процессе формирования элементов продуктивности, когда при интенсивном формировании элементов на предыдущем этапе органогенеза снижаются количественные характеристики элемента, который формируется в последующий период органогенеза. 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.

Ключевые слова: пшеница, сорта Ирака, селекция, адаптация, интродукция, качество зерна, качество клейковины, морфобиологические особенности, фенотипическая изменчивость

На сегодняшний день пшеница остается одной из основных культур, возделываемых на земном шаре. Стратегическое значение пшеницы как основного сырья для производства продуктов питания вызывает необходимость в корректировке экономической политики многих стран, в частности ориентации на повышение продуктивности и улучшение качества зерна культуры.

На территории современного Ирака пшеницу возделывали с незапамятных времен. Еще во времена Вавилонской империи и царя Хаммурапи (1793—1750 гг. до н.э.) в Междуречье (территория, ограниченная реками Тигр и Евфрат) благодаря благоприятным климатическим условиям получали самые высокие урожаи пшеницы в мире.

С точки зрения географических и климатических особенностей территорию Ирака можно разделить на три региона — северный, средний и южный. Северный регион Ирака является наиболее подходящим для возделывания пшеницы. Это связано с высоким содержанием питательных веществ в почве, а также с большим,

по сравнению с остальными частями страны, количеством выпадающих осадков. Почвы северного Ирака богаты фосфатами, серой и железом, а также органическим веществом. Кроме того, в регионе почти отсутствуют засоленные почвы. Равнинный рельеф местности облегчает использование сельскохозяйственной техники и оборудования. Температурный режим северного Ирака также является наиболее благоприятным для сельскохозяйственного производства. Благодаря этим особенностям посевные площади, занятые пшеницей в северном регионе, более чем в два раза превышают площади в остальных частях страны, а сбор зерна достигает 70% от валового сбора пшеницы в Ираке.

В среднем регионе Ирака также складываются неплохие условия для выращивания пшеницы. Единственным ограничивающим фактором является малое количество выпадающих осадков, которое в отдельные годы может приводить к существенному снижению урожайности пшеницы. Что касается южного региона, то широкому возделыванию пшеницы здесь препятствует большое распространение засоленных почв, а также слишком высокая температура воздуха и почвы, что может приводить к гибели зародыша в зерновках пшеницы, а также к стерилизации пыльцы в цветках. Высокие температуры являются причиной удлинения периода прорастания семян, а также приводят часто к изреживанию всходов [15].

Однако, несмотря на благоприятные почвенно-климатические условия, начиная с пятидесятых годов двадцатого века Ирак был вынужден начать импорт зерна пшеницы и продуктов его переработки. Общий объем импорта достигал 50% от общей потребности страны в зерне, которая составляет 4,6 млн тонн в год.

Согласно статистике ФАО от 2014 г. в Ираке наблюдается устойчивое снижение уровня производства пшеницы по сравнению со среднемировыми показателями. На сегодняшний день Ирак по уровню производства пшеницы, равном 2,8 млн тонн зерна пшеницы в год, находится на 38 месте среди стран-производителей. При этом пшеница в Ираке возделывается на территории, превышающей один миллион гектаров [14].

Основной причиной снижения уровня производства пшеницы в Ираке, помимо социально-экономических особенностей второй половины двадцатого и начала двадцать первого века, является почти полное отсутствие современных сортов пшеницы с высоким генетическим потенциалом и хорошей продуктивностью. В связи с этим остро стоит необходимость создания новых высокопродуктивных сортов, на основе которых можно было бы расширить посевные площади [8].

Многие исследователи в Ираке работают над решением данной проблемы. Так, в исследованиях AL-Dulaimi в результате гибридизации с участием ряда сортов мягкой пшеницы были получены новые гибриды, которые превосходили распространенные сорта по продуктивности. Наилучшие результаты были отмечены у гибридных растений, на основе которых был создан впоследствии высокопродуктивный сорт Ибаа-95, средняя урожайность которого составляет 4,5 т/га [9].

Путем применения традиционных методов селекции, как известно, были достигнуты значительные успехи в улучшении имеющихся сортов сельскохозяйственных растений. Однако такие методы зачастую не приводят к требуемым результатам, особенно по таким показателям, как качество зерна, устойчивость к осыпанию зерна, засухоустойчивость, а также устойчивость к засолению почвы и высоким температурам.

В ходе своих исследований Al-Ubaidi при создании новых сортов пшеницы использовали гамма-излучение для получения мутантных форм. В результате мутаций был получен сорт пшеницы, получивший название Ирак. Новый сорт превосходит старые сорта по урожайности, которая при выращивании в трех регионах Республики Ирак в среднем составляла 5,23 т с 1 гектара [10].

Для того чтобы изучить некоторые генетические особенности ряда ценных фенотипических признаков, а также для анализа генетически обусловленных корреляций, рядом исследователей F.Y. Baktash, M.A. Ibraihi и J.H. Namadi был использован анализ коэффициентов наследственности — путевой анализ. В результате у ряда сортов был установлен уровень относительной доли генетической изменчивости в общей фенотипической вариации по ряду признаков [11—13].

Анализ реакции интродуцированных иракских сортов пшеницы на почвенно-климатические условия Нечерноземья РФ представляет значительный интерес для изучения потенциала их генотипической изменчивости по продуктивности и качеству клейковины и для индивидуального отбора растений с высокой онтогенетической адаптацией.

Полевые опыты проводили в 2015 и 2016 г. на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Посевы в коллекционном питомнике проведены вручную на делянках шириной один метр с использованием маркера-бороздильника и посевной линейки. Каждый сорт включал 30 рядков с расстоянием между рядками 15 см, число зерновок в каждом рядке — 90 штук. Сроки посева — последняя декада апреля месяца.

Объектами исследований были десять современных сортов Республики Ирак, среди которых девять — это сорта пшеницы мягкой *T. aestivum* L. и лишь один сорт (Фарах) принадлежит к виду твердой пшеницы — *T. durum* Desf. (разновидность *Leucurum Al.*) (табл. 1).

Таблица 1

Общая характеристика иракских сортов

№ п/п	Сорт	Учреждение-оригинатор	Метод создания (селекции)	Урожай*** (средний) т/га	Разновидность
1	Фарах	С.х. станция*	Отбор из гибридных популяций	4,50	<i>Leucurum Al.</i> (<i>T. durum</i> Desf.)
2	Аль-Муруж	С.х. станция*	Отбор из гибридных популяций	4,50	<i>Ferrugineum Al.</i>
3	Фатих	Центр с.х. исследований	Отбор из гибридных популяций	3,70	<i>Erythrospermum</i>
4	Аль-Рашид	С.х. станция*	Мутантная форма	4,00	<i>Ferrugineum Al.</i>
5	Шам-6	Центр с.х. исследований	Интродукция	3,50	<i>Erythrospermum</i>
6	Ибаа-99	Центр «Ибаа»**	Отбор из гибридных популяций	5,11	<i>Erythrospermum</i>
7	Тамуз-3	С.х. станция*	Мутантная форма	4,87	<i>Ferrugineum Al.</i>
8	Абигариб-3	Центр с.х. исследований	Отбор из гибридных популяций	3,92	<i>Erythrospermum</i>
9	Ирак	С.х. станция*	Мутантная форма	5,23	<i>Erythrospermum</i>
10	Ибаа-95	Центр «Ибаа»**	Интродукция	4,50	<i>Erythrospermum</i>

Примечания: *Сельскохозяйственная станция Министерства Науки и Техники Республики Ирак. **Центр сельскохозяйственных исследований «Ибаа» Республики Ирак. ***Урожай в условиях Республики Ирак.

Из девяти сортов пшеницы мягкой по происхождению четыре имеют гибридную природу, три сорта — мутантную и два сорта — интродуцированную.

Урожай изучаемых сортов в условиях Республики Ирак характеризует их как высокопродуктивные, поскольку средний урожай зерна с 1 га у большинства колеблется от 4,5 до 5,2 ц/га (см. табл. 1).

Наряду с морфолого-биологическими показателями важной частью продукционного процесса пшеницы является динамика прохождения фаз развития, при этом одной из ключевых является фаза колошения, которая в соответствии с морфологическими изменениями соответствует VIII этапу органогенеза, на котором завершается процесс формирования всех органов соцветия и цветки [1; 6].

Дата колошения отражает соотношение темпов роста и развития растений и служит удобным тестом при сравнительном изучении сортов по скороспелости, определяя продолжительность периода «всходы—колошение», который зависит от сортовых особенностей и от комплекса средовых факторов (табл. 2).

Таблица 2

**Продолжительность вегетативной фазы развития растений
иракских сортов пшеницы в 2015 и 2016 гг.**

Сорт	Число дней от всходов до полного колошения (более 50% растений)	
	2015	2016
Фарах*	48	48
Аль-Муруж	48	49
Фатих	50	49
Аль-Рашид	49	51
Шам-6	45	50
Ибаа-99	46	52
Тамуз-3	46	52
Абигариб-3	46	50
Ирак	45	47
Ибаа-95	46	50

Примечание: *Triticum durum Desf.

На основании длительности периода от всходов до колошения в 2016 г. иракские сорта можно условно разделить на две группы. К первой группе относятся наиболее скороспелые (47—50 дней), она включает следующие сорта: Шам-6; Фатих; Ирак и Ибаа-95; Фарах и Аль-Муруж. Ко второй группе относятся сорта с более продолжительным периодом от всходов до колошения (51—52 дня) — Аль-Рашид, Тамуз-3 и Ибаа-99.

Объяснение этих особенностей лежит в понимании сложности ростовых процессов, которые носят интегральный характер, будучи обусловленными интенсивностью всех физиологических процессов, происходящих в растении. Все изучаемые сорта по высоте растений в условиях вегетации 2015 и 2016 г. относятся к категории низкорослых [5]. При этом в 2015 г. среднесортная высота составляла 71,9 см при амплитуде различий 64,7 см (Тамуз-3) до 77,1 см (Фарах). В 2016 г. среднесортная высота — 63,3 см, а амплитуда различий составила от 56,5 см (Шам-6) до 74,7 см (Фарах). Низкорослость сорта Шам-6 в условиях 2016 г. нашла отражение в массе стебля, которая имела наименьшее значение (0,7 г) (табл. 3).

Таблица 3

Количественная характеристика морфологических признаков растений как отражение интенсивности ростовых процессов сортов в 2015 и 2016 г.

Сорт	Высота растения, см		Масса мякоти, г		Масса стержня колоса, г		Масса стебля, г		Длина верхнего междоузлия, г	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Фарах	77,1 ± ± 1,6	74,7 ± ± 1,7	0,7 ± ± 0,0	0,3 ± ± 0,03	0,1 ± ± 0,01	0,3 ± ± 0,02	1,7 ± ± 0,1	1,5 ± ± 0,1	28,4 ± ± 0,1	25,3 ± ± 1,8
Аль-Муруж	68,0 ± ± 3,1	66,8 ± ± 2,0	0,6 ± ± 0,0	0,4 ± ± 0,1	0,1 ± ± 0,01	0,1 ± ± 0,01	1,2 ± ± 0,1	0,9 ± ± 0,1	34,9 ± ± 1,0	30,4 ± ± 1,1
Фатих	68,7 ± ± 2,4	62,7 ± ± 1,7	0,7 ± ± 0,0	0,4 ± ± 0,03	0,2 ± ± 0,01	0,1 ± ± 0,01	1,6 ± ± 0,1	1,1 ± ± 0,1	29,7 ± ± 0,8	23,7 ± ± 1,6
Аль-Рашид	84,8 ± ± 1,8	63,7 ± ± 1,1	1,4 ± ± 0,1	0,4 ± ± 0,1	0,3 ± ± 0,02	0,1 ± ± 0,003	2,6 ± ± 0,2	0,9 ± ± 0,03	38,1 ± ± 0,7	25,5 ± ± 0,6
Шам-6	69,2 ± ± 1,6	56,5 ± ± 1,4	0,5 ± ± 0,03	0,3 ± ± 0,01	0,1 ± ± 0,01	0,1 ± ± 0,004	1,4 ± ± 0,1	0,7 ± ± 0,1	33,6 ± ± 1,0	29,4 ± ± 1,2
Ибаа-99	68,6 ± ± 2,2	67,6 ± ± 1,8	0,6 ± ± 0,03	0,4 ± ± 0,04	0,1 ± ± 0,03	0,1 ± ± 0,01	1,3 ± ± 0,1	1,1 ± ± 0,1	28,2 ± ± 0,9	25,9 ± ± 1,0
Тамуз-3	64,7 ± ± 1,3	61,1 ± ± 2,0	0,6 ± ± 0,1	0,5 ± ± 0,1	0,1 ± ± 0,004	0,1 ± ± 0,01	1,1 ± ± 0,04	0,9 ± ± 0,1	26,2 ± ± 0,6	25,5 ± ± 1,5
Абигариб-3	76,3 ± ± 1,7	65,7 ± ± 1,3	0,5 ± ± 0,01	0,4 ± ± 0,04	0,1 ± ± 0,01	0,1 ± ± 0,01	1,4 ± ± 0,1	1,0 ± ± 0,1	31,7 ± ± 0,8	26,2 ± ± 0,8
Ирак	73,1 ± ± 1,2	61,7 ± ± 1,7	0,7 ± ± 0,04	0,5 ± ± 0,04	0,2 ± ± 0,01	0,1 ± ± 0,01	1,5 ± ± 0,1	1,1 ± ± 0,1	29,3 ± ± 0,9	26,2 ± ± 1,2
Ибаа-95	67,5 ± ± 1,2	58,7 ± ± 1,6	0,6 ± ± 0,02	0,4 ± ± 0,04	0,1 ± ± 0,004	0,1 ± ± 0,01	1,1 ± ± 0,1	1,0 ± ± 0,03	27,8 ± ± 0,7	24,2 ± ± 1,1
В среднем по всем сортам	71,9 ± ± 1,8	63,3 ± ± 1,6	0,7 ± ± 0,04	0,4 ± ± 0,04	0,1 ± ± 0,01	0,1 ± ± 0,01	1,5 ± ± 0,1	1,0 ± ± 0,03	30,8 ± ± 0,6	26,2 ± ± 1,2

Изучение зерновой продуктивности у современных сортов Ирака, выращенных в условиях Нечерноземья РФ, представляет значительный интерес для оценки уровня адаптационных возможностей. При сравнении значимости сортов, отличающихся по ширине адаптации, А.А. Жученко [4] отдает предпочтение узкоспециализированным сортам, приспособленным к специфическим местным условиям.

В частности, он отмечает, что поскольку основным критерием степени адаптивности сорта и агроценоза в растениеводстве является их продуктивная урожайность, то нет оснований абсолютизировать преимущество сортов с широкой географической адаптацией по сравнению с сортами, приспособленными только к местным условиям, поскольку только узкоспециализированные сорта и гибриды обеспечивают наибольшую продуктивность.

Оценка уровня фенотипической изменчивости иракских сортов осуществлена путем сравнительного изучения вариабельности основных элементов урожая растений в 2015 и 2016 г. в условиях Нечерноземья РФ (табл. 4).

Важным компонентом, определяющим зерновую продуктивность сорта, как известно, является масса зерна с одного колоса, которая определяется озерненностью колоса, которая, в свою очередь, зависит от числа колосков в колосе и фертильности в них цветков, а также от крупности зерновок (массы 1000 зерен).

Среднесортовой показатель этого признака в 2016 г. составил 2,0 г, что соответствует категории «большая» (7 баллов) — 1,8—2 г. Амплитуда колебаний этого признака в 2016 г. от 1,5 г (Шам-6) до 2,7 г (Фарах).

Среднесортная длина колоса иракских сортов в 2016 г. составила 8,8 см, что также характеризует эти сорта в соответствии с классификатором (по 9-балльной оценке) — принадлежность их по этому признаку к категории «большая» длина (7 баллов). Амплитуда колебаний длины колоса различных сортов от 7,5 см (Шам-6) до 9,8 см у сорта Ирак (табл. 4).

Среднесортная величина — число зерен с одного колоса — в 2016 г. составила 42,6 шт. — 7 баллов («большое»); амплитуда колебаний от 31,7 шт. (Аль-Муруж) до 51,0 шт. (Фатих).

Таблица 4

Особенности формирования основных элементов продуктивности у иракских сортов пшеницы в условиях Подмосквья в 2015 и 2016 г.

Сорт	Длина колоса, см		Масса зерна с колоса (г)		Кол-во колосков в колосе, шт		Число зерен в колосе, шт		Масса 1000 зерен, г	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Фарах	8,9 ± ± 0,3	8,9 ± ± 0,4	4,1 ± ± 0,3	2,7 ± ± 0,1	19,4 ± ± 0,5	19,3 ± ± 0,4	60 ± ± 2,7	43,3 ± ± 1,5	53,3	46,8
Аль-Муруж	9,6 ± ± 0,2	8,0 ± ± 0,3	2,8 ± ± 0,2	1,7 ± ± 0,1	14 ± ± 0,4	11,3 ± ± 0,3	38,1 ± ± 2,2	31,7 ± ± 1,9	55,1	36,6
Фатих	9,2 ± ± 0,3	9,9 ± ± 0,3	3 ± ± 0,2	2,2 ± ± 0,2	16,5 ± ± 0,3	16,9 ± ± 0,5	35,2 ± ± 2,1	51 ± ± 3,2	56,8	31,2
Аль-Рашид	*17,0 ± ± 0,5	8,8 ± ± 0,2	*5,7 ± ± 0,3	2,1 ± ± 0,1	*19,2 ± ± 0,4	15,8 ± ± 0,4	*80,6 ± ± 2,1	44,1 ± ± 1,9	48,4	35,2
Шам-6	9,3 ± ± 0,3	7,5 ± ± 0,2	3,2 ± ± 0,1	1,5 ± ± 0,1	16,4 ± ± 0,3	13,1 ± ± 0,4	50,2 ± ± 2,5	33,9 ± ± 1,4	49,8	33,4
Ибаа-99	9,3 ± ± 0,3	8,9 ± ± 0,3	3,2 ± ± 0,2	2,1 ± ± 0,1	15,9 ± ± 0,4	16,1 ± ± 0,4	47,8 ± ± 2,1	44,6 ± ± 2,3	52,3	35,5
Тамуз-3	8,7 ± ± 0,1	8,4 ± ± 0,2	2,8 ± ± 0,1	2,0 ± ± 0,2	19,5 ± ± 3,9	15,2 ± ± 0,6	50 ± ± 1,7	42,8 ± ± 1,9	42	34,4
Абига-риб-3	9,3 ± ± 0,3	8,9 ± ± 0,4	2,5 ± ± 0,1	1,9 ± ± 0,2	15,4 ± ± 0,4	15 ± ± 0,7	44,2 ± ± 2,1	41,6 ± ± 3,8	43,0	32,8
Ирак	9,5 ± ± 0,2	9,8 ± ± 0,3	2,6 ± ± 0,1	2,1 ± ± 0,2	17 ± ± 0,5	14,9 ± ± 0,6	40,1 ± ± 2,5	42,2 ± ± 4,6	44,9	37,6
Ибаа-95	9,1 ± ± 0,1	9,0 ± ± 0,3	3,1 ± ± 0,1	2,1 ± ± 0,2	16,8 ± ± 0,2	16,3 ± ± 0,4	48,2 ± ± 1,1	50,7 ± ± 3,6	49,8	30,0
В среднем по всем сортам	10,0 ± ± 0,2	8,8 ± ± 0,3	3,3 ± ± 0,2	2,02 ± ± 0,1	17,0 ± ± 0,7	15,4 ± ± 0,5	49,4 ± ± 2,1	42,6 ± ± 2,6	49,5	35,4

Примечание: *Разреженные условия посева.

Крупность зерновок (масса 1000 семян) — важный признак, оказывающий влияние на выход муки, его характерной особенностью является большая, по сравнению с другими признаками, константность. Среднесортная характеристика изучаемых сортов в 2016 г. — 35,4 г (низкая) — 4 балла. Амплитуда колебаний от 31,2 г (Фатих) до 46,8 г (Фарах).

По данному признаку сорта значительно различаются. В частности, в категорию с высокой массой 1000 семян отнесен лишь один сорт твердой пшеницы — Фарах, у всех сортов мягкой пшеницы этот показатель относится к категории «низкая» — 3 балла.

В условиях 2015 г. крупность зерновок (масса 1000 семян) значительно выше — среднесортной показатель массы 1000 семян составляет 48,5 г.

Согласно классификации — это «высокая» категория (46—49 г).

Итак, по основным признакам, которые определяют продуктивность растений, выделяется среднеспелый сорт твердой пшеницы Фарах с высокими характеристиками продуктивности, которые носят устойчивый характер в различные годы выращивания.

В целом, по совокупности количественных характеристик элементов продуктивности все девять иракских сортов мягкой пшеницы при репродукции их в условиях Нечерноземья РФ относятся к категории продуктивных сортов. Однако результаты сравнительного изучения девяти сортов мягкой пшеницы не дают основания для выделения сортов на основе характеристики элементов продуктивности в связи с незначительными различиями этих характеристик, а также в связи с наличием компенсационного эффекта в процессе формирования элементов продуктивности, когда при интенсивном формировании элементов на предыдущем этапе органогенеза снижаются количественные характеристики элемента, который формируется в последующий период органогенеза.

Одним из важнейших показателей, характеризующим качественные достоинства сорта, является содержание и качество клейковины.

Среди девяти сортов мягкой пшеницы (*T. aestivum* L.) выделяются семь сортов, у которых содержание сырой клейковины свыше 28% и колеблется от 31,5% (Ирак) до 35,3% (Фатих). Лишь два сорта имеют низкое содержание клейковины Ибаа-99 (22,1%) и Ибаа-95 (25,6%) (табл. 5).

Таблица 5

Содержание и качество клейковины в зерне пшеницы современных иракских сортов, интродуцированных в условиях Нечерноземья РФ (2015 г.)

Показатели количества и качества клейковины		Сорта									
		Фарах	Аль-муруж	Фатих	Аль-Рашид	Шам-6	Ибаа-99	Тамуз-3	Абигариб-3	Ирак	Ибаа-95
Содержание клейковины %	сырой	12,0	32,0	35,3	28,6	33,4	22,1	33,5	34,4	31,5	25,6
	сухой	2,0	10,6	11,3	7,6	10,9	8,4	11,0	11,0	10,2	8,3
ИДК, ед. шк.		35,9	91	86,5	68,4	91,9	48,4	79,3	90,6	84,0	80,6
Группа по ГОСТ Р54478-2011		II	II	II	I	II	I	II	II	II	II
Соответствие ГОСТ Р 52189-2003 по количеству и качеству клейковины		не соотв.	первый сорт 30%	первый сорт 30%	высший сорт 28%	первый сорт 30%	не ниже второго	первый сорт 30%	первый сорт 30%	первый сорт 30%	не ниже второго
Ценная	по количеству	не соотв.	хор. улучш	отл. улучш	ценная	хор. улучш	слабая	хор. улучш.	отл. улучш	удовл. улучш.	хор. филлер
	по качеству	хор. филлер	удовл. филлер	хор. филлр	сильн.	удовл. филлер	сильная	ценная	удв. филлер	ценная	ценная
	в целом	не соотв.	удв. филлер	хор. филлер	ценная	удв. филлер	слабая	ценная	удв. филлер	ценная	хор. филлер
Седиментация, мл		25	40	36	23	32	30	42	37	32	30
Соответствие нормам по значениям седиментации		Средн. 40—20	Сильная 60—40	Средн. 40—20	Средняя 40—20	Средн. 40—20	Средн. 40—20	Сильная 60—40	Средн. 40—20	Средн. 40—20	Средн. 40—20

На основании результатов анализа качество клейковины (ИДК) изучаемых иракских сортов пшеницы относится к I и II группе соответственно ГОСТу Р54478-2011. Выделяются два сорта, у которых этот показатель качества относится к I группе — сорт Аль-Рашид и сорт Ибаа-99.

На основании количественной и качественной оценки клейковины сорта распределяются следующим образом: «ценная» — сорта Аль-Рашид, Тамуз-3 и Ирак; «хороший филлер» — Фатих, Ибаа-95; «удовлетворительный филлер» — Аль-Муруж, Шам-6, Абигариб-3 и «слабая» — Ибаа-99.

Результаты оценки качества клейковины у изучаемых десяти сортов на основе метода седиментации — набухание (объем осадка муки в растворе кислоты), характеризуют девять сортов, в том числе сорт твердой пшеницы Фарах, как сорта «средние» по этому косвенному показателю, тогда как сорт Тамуз-3 и Аль-Муруж из девяти сортов мягкой пшеницы по показателю седиментации относится к «сильной» группе.

Поскольку зона возделывания твердой яровой пшеницы располагается между 18 и 45 градусами северной и южной широты, в районах с сухим и жарким климатом, содержание клейковины в зерне твердой пшеницы колеблется в широких пределах (сырой клейковины от 16 до 58%, сухой от 5 до 28%) в зависимости от сорта, места и условий выращивания [2]. Клейковина твердой пшеницы по физическим свойствам резко отличается от мягкой тем, что она в большинстве случаев короткорвущаяся, очень упругая, менее эластичная и вязкая [3].

Поэтому содержание сырой клейковины в зерне твердой пшеницы сорта Фарах в условиях Нечерноземья РФ оказалось наименьшим — 12%, а сухой — всего 2%. По количеству клейковины сорт Фарах не соответствует ГОСТ Р52189-2003, а по качеству он может быть использован как филлер (табл. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ продолжительности вегетативной фазы развития растений у девяти современных иракских сортов пшеницы мягкой, интродуцированных в новые климатические условия, позволило установить у них лишь незначительные различия в ритме развития растений.

Особенности корреляционных процессов роста и развития изучаемых сортов определили характер формирования короткостебельности и высокий уровень продуктивности растений.

Анализ зерна свидетельствует о значительном разнообразии 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.

© Аль-Азауи Нагам Маджид, О.Г. Семёнов, А.А.Терехин, 2017

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Генкель П.А. Физиология сельскохозяйственных растений. Т. IV. М.: Изд-во МГУ, 1969.
2. Голик В.С. Селекция *Triticum durum* Desf. Харьков, 1996.
3. Дорофеев В.Ф. Пшеницы мира / В.Ф. Дорофеев, М.М. Якубцинер, М.И. Руденко и др. Л.: Колос, 1976.

4. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы). Кишинев: Штиинца, 1988.
5. Классификатор рода *Triticum* L. Ленинград: ВИР, 1977.
6. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1973.
7. Образцов А.С. Биологические основы селекции растений. М.: изд-во «Колос», 1981.
8. Al-Ubaidi M.O., Jaddou H.A. Study achieve self-sufficiency in the strategic grain through the promotion of productivity and unit area. Seminar loaf of bread and grain trade in the Arab homeland. Arab Federation for Food Industries-Baghdad. 2001.
9. AL-Dulaimi H.J.H..Combining ability and gene action in wheat. *Al-Anbar Journal of Agricultural Sciences*. 2009.7: (1): 100—109.
10. Al-Ubaidi M.O. A program to develop bread wheat cultivars via hybridization and mutations. *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences*. 2013. 44 (4): 455—463.
11. Baktash F.Y., Ibraihi M.A. Diallel crossing bread wheat cultivars for grain yield components. *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences*. 2006. 37(2):53—62.
12. Baktash F.Y., Ibraihi M.A. Path analysis for several bread wheat varieties. *Al-Anbar journal of Agricultural Sciences*. 2006. 4:(1), 123—137.
13. Baktash F.Y., Ibraihi M.A. Phenotypic and genotypic variation and correlation in bread wheat. *Al-Anbar journal of Agricultural Sciences*. 2009. 7(1), 150—165.
14. Report of the World Food Organization FAO. (2014).
15. Zaki Abdul Abbas, Abdul Hamid Ahmed Younis, Mahfouz Abdul Qadir. Grain crops. Iraq. P. 106.

Сведения об авторах:

Аль-Азауи Нагам Маджид — аспирант департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: semenov_og@rudn.university

Семенов Олег Григорьевич — кандидат биологических наук, профессор департамента техно-сферной безопасности Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: semenov_og@rudn.university

Терехин Алексей Алексеевич — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Агробиотехнологического департамента Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: terekhin_aa@rudn.university

DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-2-111-120

PRODUCTIVITY AND QUALITY OF GRAIN MODERN VARIETIES IRAQ IN THE CONDITIONS NON-BLACK LAND RUSSIAN FEDERATION

Al-Azawi Nagham Majeed, O.G. Semenov, A.A. Terekhin

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)
Miklukho-Maklay str., 8/9, Moscow, Russia, 117198

Abstract. Wheat — One of the main crops on the world. In Iraq — one of the traditional centers of cultivation of this crop, reducing its productivity observed in the last years. This requires astudy in the country's for variety of resources to assess the possibility and expediency of their further inclusion in the selection process. In this regard, the study of these varieties in different soil and climatic conditions (Non-black land of Russia) possible to establish the variability of the main elements of plant productivity

and determine the level of gluten content and quality as the main factor, determining baking properties of varieties. In the aggregate the quantitative characteristics of the productivity of all elements of Iraqi nine varieties of soft wheat with their reproduction in the conditions of the Non-black land of Russia belong to the category of productive varieties. However, the results of a comparative study of nine soft wheat varieties do not give grounds for selection of varieties on the basis of the characteristics of the elements of productivity in relation to minor differences of these characteristics, and also in relationship with presence of compensation effect of productivity during formation elements, when at intensive formation of the elements the previous stage of organogenesis reduced quantitative characteristics of the element, which is formed in the subsequent period of organogenesis. Considerable variety of Iraqi varieties on the content and quality of gluten. Seven varieties soft wheat from nine distinguished gluten (from 28.6% to 35.3%). Among them are the three varieties combine this property with high quality gluten (Fatih Al-Rashid and Tammuz-3). Distinguished also introduced two varieties of selection “Ibaa” Center for Agricultural Research low-gluten content Ibaa-95 (25.6%) and Ibaa-99 (22.1%), which is obviously related to the national characteristics of consumer requirements to the grain.

Key words: wheat, varieties of Iraq, selection, adaptation, introduction, grain quality, gluten quality, morphological features, phenotypic variability

© Al-Azawi Nagham Majeed, O.G. Semenov, A.A. Terekhin

REFERENCES

1. Henkel, P.A. Physiology of agricultural plants. T. IV. M.: Publishing house of Moscow state University in 1969.
2. Golik, V.S. Breeding *Triticum durum* Desf. Kharkiv, 1996.
3. Dorofeev, V.F. Wheat the world / V.F. Dorofeev, M.M. Jobcenter, M.I. Rudenko, and others. L.: Kolos, 1976.
4. Zhuchenko A.A. Adaptive potential of cultivated plants (ecological and genetic fundamentals). Chisinau: Shtiintsa, 1988.
5. The classifier of the genus *Triticum* L. Leningrad. VIR. 1977.
6. Kuperman, F.M. Morphophysiology plants. Textbook. M.: High school, 1973.
7. Samples, A.C. Biological foundations of plant breeding. M.: publishing house “Kolos”, 1981.
8. Al-Ubaidi, M.O., & Jaddou, H.A. Study achieve self-sufficiency in the strategic grain through the promotion of productivity and unit area. Seminar loaf of bread and grain trade in the Arab homeland. Arab Federation for Food Industries. Baghdad. 2001.
9. AL-Dulaimi, H.J.H. Combining ability and gene action in wheat. *Al-Anbar Journal of Agricultural Sciences*. 2009.7: (1): 100—109.
10. Al-Ubaidi, M.O. A program to develop bread wheat cultivars via hybridization and mutations. *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences*. 2013. 44 (4): 455—463.
11. Baktash, F.Y., & Ibraihi, M.A. Diallel crossing bread wheat cultivars for grain yield components. *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences*. 2006. 37(2):53—62.
12. Baktash, F.Y., & Ibraihi, M.A. Path analysis for several bread wheat varieties. *Al-Anbar journal of Agricultural Sciences*. 2006. 4:(1),123—137.
13. Baktash F.Y., & Ibraihi, M.A. Phenotypic and genotypic variation and correlation in bread wheat. *Al-Anbar journal of Agricultural Sciences*. 2009. 7(1), 150—165.
14. Report of the World Food Organization FAO. (2014).
15. Zaki Abdul Abbas, Abdul Hamid Ahmed Younis, Mahfouz Abdul Qadir. Grain crops. Iraq. P. 106.