

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

МРНТИ 68.35.29

А.М. Абдуазимов¹

¹Научно-исследовательский институт зерна и зернобобовых культур,
Кашкадарьинский филиал, г. Карши, Узбекистан

ЗНАЧЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация. Регулярный рост населения мира и нехватка воды в орошаемом земледелии на фоне глобального изменения климата является актуальной проблемой для удовлетворения спроса населения на зерновые продукты. Это может быть достигнуто путём выращивания быстро созревающей яровой пшеницы за короткий период времени и создания интенсивных сортов. Актуальным и приоритетным является поиск сортов-доноров по качеству зерна для применения их в качестве исходного материала по дальнейшему совершенствованию местного агроэко типа яровой мягкой пшеницы путём создания новых сортов. Основными показателями, характеризующими хлебопекарные качества пшеницы, являются количество и качество клейковины в зерне. По результатам исследований выявлено перспективные сорта-источники, сочетающие адаптивность с комплексом показателей качества зерна, следует признать сорта Kr-SpR2014-14, Kr-SpR2014-22, Kr-SpR2014-4, Kr-SpR2014-6, Kr-SpR2014-19, Kr-SpR2014-10, Kr-SpR2014-15.

Ключевые слова: селекция, яровая мягкая пшеница, качество зерна, показатель седиментации, клейковина, протеин.

• • •

Түйіндеме. Жаһандық климаттың өзгеруі аясында әлем халқының тұрақты өсуі және суармалы егіншілікте судың жетіспеуі халықтың астық өнімдеріне деген сұранысын қанағаттандырудың өзекті мәселесі болып табылады. Бұған қысқа мерзімде тез пісетін жаздық бидайды өсіру және интенсивті сорттарын құру арқылы қол жеткізуге болады. Жаңа сорттарды құру арқылы жаздық бидайдың жергілікті агроэко типін одан әрі жақсарту үшін, бастапқы материал ретінде пайдалану үшін астық сапасы бойынша донорлық сорттарды іздеу кезек күттірмейтін басты міндет болып табылады. Бидайдың пісіру сапасын сипаттайтын негізгі көрсеткіштер – дәндегі глютеннің мөлшері мен сапасы. Зерттеу нәтижелері бойынша дән сапасының индикаторлар кешенімен үйлесімділікті үйлестіретін перспективалы бастапқы Kr-SpR2014-14, Kr-SpR2014-22, Kr-SpR2014-4, Kr-SpR2014-6, Kr-SpR2014-19, Kr-SpR2014-10, Kr-SpR2014-15 сорттарын мойындау қажеттігі анықталды.

Түйінді сөздер: селекция, жаздық жұмсақ бидай, бидай сапасы, тұндырып бөлу көрсеткіші, дән желімшесі, протеин.

Abstract. Steady growth of the world's population and lack of water in irrigated agriculture amid global climate change is an urgent problem to meet the population's demand for grain products. This can be achieved by growing fast-ripening spring wheat in a short period of time and creating intensive varieties. The search for donor varieties by grain quality for their use as a starting material for the further improvement of the local agroecotype of spring common wheat by creating new varieties is topical and high-priority. The main indicators characterizing the baking qualities of wheat are the quantity and quality of gluten in the grain. According to the research results, promising source varieties combining adaptability with a complex of grain quality indicators should be recognized the varieties of Kr-SpR2014-14, Kr-SpR2014-22, Kr-SpR2014-4, Kr-SpR2014-6, Kr-SpR2014-19, Kr-SpR2014-10, Kr-SpR2014-15.

Keywords: selection, spring soft wheat, grain quality, sedimentation index, gluten, protein.

Введение. Во всем мире около 8 млн.га земли были орошаемы в начале XIX в., 40 млн. га в начале XX в. и 100 млн. га в середине века. К XXI веку орошаемое земледелие превысило 280 млн.га. Это составляет 16% от общей площади пахотных земель. Ожидается, что повышение глобальной температуры воздуха на период с 2016 по 2035 г. составит примерно 0,7^oC и примерно на 2^oC данный показатель увеличится к 2081 г., по сравнению с показателем за 1986-2005 г. За последние 50 лет население мира выросло в 2,2 раза до 6,5 млрд. человек. Потребность в воде увеличилась в 2,6 раза, откуда 80% (2504 км³) используется в сельскохозяйственных целях. Сегодня 2 млрд. человек в мире страдают от нехватки воды. По данным исследователей, к 2025 г. 7,5 млрд. человек будут в тяжелом положении из-за нехватки воды, а производство зерна и бобовых в сельском хозяйстве уменьшится на 25% [1].

Изменение климата вызывает значительные изменения в природных системах во всех океанах и континентах мира. По мнению экспертов, со следующего десятилетия могут начаться необычные процессы, связанные с временами года. Например, место суровой зимы внезапно заменит жаркое лето. Вероятно, что даже перепады (изменения) температуры между ночью и днём будут происходить всё чаще и чаще. Другими словами, неудивительно, что в течение всего года будут господствовать только зима и лето. В мире яровая пшеница выращивается в основном в Южной Азии, Северной Африке, на Ближнем Востоке и в более низких широтах [2,3]. В последние годы в условиях

¹ <https://climate.nasa.gov/evidence>, <http://www.un.org/ru/youthink/climate>

² <https://climate.nasa.gov/evidence>, <http://www.un.org/ru/youthink/climate>

изменения климата произошло сокращение полей озимой пшеницы и увеличение полей яровой пшеницы. В частности, доля яровой пшеницы в США, Канаде, Мексике, Китае и Восточной Азии составляет 30-35%. В России в 2019 г. яровая пшеница занимала 43,7% (12,3 млн. га) от общей посевной площади, отведённой под зерновые [3].

Следует отметить, что в Узбекистане до сегодняшнего дня в основном возделывалась только озимая пшеница, теперь же уделяется внимание налаживанию возделывания и производства яровой пшеницы. Качество зерна в первую очередь определяет товарность продукции. Именно изменчивость погодных условий является главной причиной нестабильности качества зерна. Качество зерна во многом, кроме условий возделывания, уборки, хранения и переработки зерна, определяются сортовыми особенностями [2]. Однако если сорт яровой пшеницы не имеет высокого потенциала качества зерна, не сохраняет свои ценные свойства, с помощью агротехники достаточно сложно решить проблему производства сильной и ценной пшеницы [3].

Материал и методика. Объектом исследований были 20 сортов яровой мягкой пшеницы различного экологического происхождения. Государственной комиссией по сортоиспытанию стандартным сортом по яровой мягкой пшенице в Кашкадарьинской области принят сорт Хазрати Башир. Исследования проводились на опытном участке Кашкадарьинского филиала института зерна и зернобобовых культур в 2014–2015 гг. Годы исследований по гидротермическим условиям для роста и развития яровой мягкой пшеницы характеризовались как благоприятные (2015 г.) и засушливый (2014 г.). Оценку сортов по показателям качества зерна проводили в соответствии с методикой Государственного сортоиспытания. При оценке качества зерна сортов яровой пшеницы, в данном исследовании определяли: массу 1000 зёрен, стекловидность, показатель седиментации в уксусной кислоте (по А. Я. Пумпянскому), твердозёрность, по соотношению величин набухания мелкой и крупной фракции муки, натуре зерна, качеству клейковины по времени брожения теста (микро-методом Пельшенке), количеству и качеству сырой клейковины, содержанию сырого протеина и по содержанию общего азота (методом Кьельдаля). Математическую обработку экспериментальных данных осуществляли методом вариационного, дисперсионного и корреляционного анализов по Б. А. Доспехову на ПЭВМ по программам из пакета анализ для Microsoft Office Excel 2010 [1].

³ <https://climate.nasa.gov/evidence>, <http://www.un.org/ru/youthink/climate>

Результаты и обсуждение. Технологические свойства, прежде всего, обуславливаются выполненностью и крупностью зёрен. Крупность и выполненность зерна предопределяет мукомольные качества пшеницы (выход муки), которые в свою очередь зависят от массы 1000 зёрен и природы зерна.

Таблица 1 - Показатели качества зерна лучших сортообразцов яровой мягкой пшеницы, в среднем за 2014–2016 гг.

Сорт	Масса 1000 зёрен, г	Стекловидность, %	Натура, г/л	Содержание клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Содержание протеина, %
SANZAR-4	36,5	56,3	823,0	31,2	91,2	14,3
Kr-SpR2014-2	36,6	55,8	807,0	34,7	103,6	18,0
Kr-SpR2014-8	35,3	54,8	811,4	31,7	104,1	17,0
Kr-SpR2014-15	36,9	47,3	771,3	30,6	99,4	16,2
HAZRATI ESHIR	35,8	66,0	832,8	31,9	100,2	15,7
Kr-SpR2014-3	35,4	45,0	808,3	32,7	107,2	16,5
Kr-SpR2014-9	36,3	52,3	773,7	23,3	96,0	15,4
Kr-SpR2014-19	37,5	63,5	832,9	29,1	92,5	14,6
JANUB GAVHARI	37,9	55,0	806,0	31,4	101,3	15,1
Kr-SpR2014-4	38,3	69,8	803,1	31,6	86,0	16,4
Kr-SpR2014-10	37,4	72,3	839,4	31,9	89,9	15,9
Kr-SpR2014-20	36,3	76,0	843,8	30,6	89,1	14,3
Kr-Sp/2010/59	40,0	59,0	814,9	27,3	94,4	13,8
Kr-SpR2014-6	37,9	48,5	810,3	33,1	108,4	16,3
Kr-SpR2014-13	34,9	63,0	813,1	31,3	81,3	15,1
Kr-SpR2014-21	35,3	49,5	801,7	25,2	80,6	15,3
ATTILLA-7	35,1	49,8	816,1	28,1	93,8	14,0
Kr-SpR2014-7	34,9	71,5	822,4	27,6	102,6	14,8
Kr-SpR2014-14	43,7	46,0	816,6	32,2	92,6	16,3
Kr-SpR2014-22	41,2	43,3	822,4	27,6	93,8	13,9

Различия между изучаемыми сортами по массе 1000 зёрен были значительными от 34,9 г до 43,7 г (таблица 1), по годам

данный показатель варьировал от 5,25 до 8,08%, т. е. сортовые различия оказались более существенными. Так как связь между массой 1000 зёрен и урожайностью в наших исследованиях имела положительную корреляцию ($r = +0,2$) (таблица 2), то необходимо выделить сорта, которые превосходили стандартный сорт Хазрати Башир (35,8 г) по массе 1000 зёрен. В качестве сортов-источников по крупности зерна следует выделить Kr-SpR2014-14 (43,7 г), Kr-SpR2014-22 (41,2 г), Kr-Sp/2010/59 (40,0 г), Kr-SpR2014-4 (38,3 г), Kr-SpR2014-6 (37,9 г), JANUB GAVHARI (37,9 г), Kr-SpR2014-19 (37,5 г), Kr-SpR2014-10 (37,4 г), Kr-SpR2014-15 (36,9 г).

Натура зерна - один из важных признаков, характеризующий наполненность зерна. Для мягкой пшеницы первого класса минимальный показатель составляет 750 г/л (ГОСТ 9353-90). В среднем по сортам натура зерна изменялась от 771,3 (Kr-SpR2014-15) до 843,8 г/л (Kr-SpR2014-20). Большинство сортов имели высокую натуру зерна. В благоприятные условия при наливе зерна (2014–2015 гг.) сорта JANUB GAVHARI и Kr-Sp/2010/59 формировали высоко натурное зерно: в среднем за 2 года она составила 806 г/л (JANUB GAVHARI) и 814,9 г/л (Kr-Sp/2010/59). В исследованиях установлена положительная корреляционная связь натуры зерна с массой 1000 зёрен ($r = +0,06$), стекловидностью ($r = +0,55$) и урожайностью зерна ($r = +0,23$). Основными показателями, характеризующими хлебопекарные качества пшеницы, являются количество и качество клейковины в зерне. По результатам исследований выявлено, что все сорта сформировали зерно с высоким содержанием сырой клейковины (таблица 1). Следует выделить сорт Жануб Гавхари, который по содержанию клейковины отвечал требованиям ГОСТа для сильной пшеницы. Это указывает на толерантность данного сорта к патогену.

По качеству клейковины сорта в основном формировали удовлетворительно слабую клейковину (II группа качества). По результатам корреляционного анализа данных выявлено, что содержание клейковины в положительной взаимосвязи находится с его качеством ($r = +0,35$), с содержанием сырого протеина в зерне ($r = +0,60$) и показателем седиментации ($r = +0,38$). Поэтому следует выделить сорта, которые совмещали высокое содержание клейковины с качеством, отвечающим требованиям сильных пшениц. К числу таких сортов отнесены Kr-SpR2014-21, Kr-SpR2014-13, Kr-SpR2014-4, Kr-SpR2014-20, Kr-SpR2014-10 (I группа качества) (таблица 1).

Таблица 2 - Коэффициенты корреляции показателей качества зерна с урожайностью яровой мягкой пшеницы, в среднем за 2014-2015 гг.

Показатели корреляции	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зёрен, г	Стекловидность, %	Натура, г/л	Содержание клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК
Масса 1000 зёрен, г	0,20					
Стекловидность, %	-0,08	-0,28				
Натура, г/л	0,23	0,06	0,55			
Содержание клейковины, %	-0,15	0,07	0,10	0,27		
Качество клейковины, ед. ИДК	-0,34	-0,07	-0,29	-0,16	0,35	
Содержание протеина, %	-0,29	-0,07	-0,14	-0,33	0,60	0,40

Как дополнительный показатель качества клейковины использовалось тест-число. Тест-число у всех сортов имело высокие показатели. Данный показатель проявил слабую положительную связь с твердозёрностью ($r = +0,40$). Содержание клейковины было в положительной связи с содержанием сырого протеина в зерне ($r = +0,60$). Наибольшее содержание сырого протеина в зерне отмечено у стандартного сорта Хазрати Башир (15,7%), а также у Kr-SpR2014-2 (18,0%), Kr-SpR2014-8 (17,0%), Kr-SpR2014-3 (16,5%), Kr-SpR2014-4 (16,4%).

Выводы. Таким образом, по результатам проведенных исследований как перспективные сорта-источники, сочетающие адаптивность с комплексом показателей качества зерна, следует признать сорта Kr-SpR2014-14, Kr-SpR2014-22, Kr-SpR2014-4, Kr-SpR2014-6, Kr-SpR2014-19, Kr-SpR2014-10, Kr-SpR2014-15. Кроме того, ценным исходным материалом по белку в условиях

южного региона Республики Узбекистана являются Жануб Гавхари, Kr-Sp/2010/59 и Kr-SpR2014-2.

Список литературы

1 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. [Dospekhov B.A. Metodika polevogo opy'ta, M: Kolos, 1979]

2 Пумпянский А.Я. Технологические свойства мягких пшениц. Л.: Колос, 1971. [Pumyanskij A.Ya. Tekhnologicheskiye svoystva myagkikh pshenits. L: Kolos, 1971]

3 Пшеницы мира / под ред. Брежнева Д.Д.. Л.: Колос, 1976. [Pshenitsy` mira /pod red. Brezhneva D.D., L.: Kolos, 1976]

Абдуазимов А.М. – научный сотрудник, PhD