

Оценка технологических качеств зерна и продуктивности сортов яровой мягкой пшеницы разного экологического происхождения в степи Южного Урала

Т.А. Тимошенкова, к.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ РАСХН

Пшеница является важнейшей продовольственной культурой в мировом зерновом хозяйстве. Наибольшие посевные площади этой культуры наряду с Россией имеют США, Китай, Индия, Канада, Аргентина и Франция. Производство высококачественного зерна – один из основных путей повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Качество зерна определяет его технологическую и потребительскую ценность, служит индикатором развития зернового хозяйства [1].

Пшеничное зерно рассматривается как высококалорийный продукт питания, как один из важных источников белка, витаминов В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₃ (пантотеонат), РР (никотиновая кислота), соединений фосфора и железа. Химический состав зерна пшеницы зависит от почвенно-климатических факторов, условий выращивания, сортовых свойств. Под влиянием этих факторов

содержание белка может колебаться от 7 до 25%, углеводов – от 50 до 75%, жира – от 1,5 до 2,5%, клетчатки – от 1,5 до 3,5% и минеральных веществ – от 1,5 до 2,2% [2].

В понятие «качество пшеницы» включается ряд признаков, которые условно могут быть разделены на три группы. В I гр. входят физические показатели: объёмная масса (натура), масса 1000 зёрен, стекловидность, размер зерна, его выполненность и т.д. Во вторую группу – химические показатели: содержание белка, клейковины, крахмала, клетчатки, растворимых углеводов, жира и др. К третьей группе – технологические свойства муки [3].

Для мукомольной и хлебопекарной промышленности, а также экспорта особую ценность имеют сильные и твёрдые пшеницы. Сильные пшеницы бывают только мягкие. Они характеризуются повышенным содержанием белка, клейковины и других ценных веществ [4]. По технологическим свойствам зерна пшеницу подразделяют на группы: сильную (strength), среднюю (filler) и слабую (weak).

Улучшение качества зерна является актуальной проблемой в условиях степи Южного Урала. В требованиях на заготавливаемую и поставляемую пшеницу по ГОСТу Р 52554–2006 по пяти классам число физико-технологических признаков качества зерна сведено к пяти показателям: объёмная масса зерна (натура), стекловидность зерна, массовая доля белка в зерне, содержание и качество клейковины. С учётом этого в 2011–2013 гг. были исследованы технологические показатели зерна пшеницы в опытах по экологическому сортоиспытанию. Цель работы заключалась в выявлении особенностей формирования качественных показателей зерна у сортов яровой мягкой пшеницы разного экологического происхождения в условиях центральной зоны Оренбургской области и отбор лучших сортов для производства.

Материалы и методика исследований. Объектами исследований были сорта оренбургской селекции: Варяг, Оренбургская 13, Учитель и Эрика; самарской селекции: Волгоуральская, Кинельская Нива, Тулайковская белозёрная, Тулайковская степная, Тулайковская золотистая и Тулайковская 10; саратовской селекции: Белянка, Прохоровка, Саратовская 42 и Фаворит.

Опыты закладывали по типу питомника конкурсного испытания. Учётная площадь делянок составляла 15 м², повторность 3-кратная. Предшественник – озимые культуры. При посеве использовали сеялку ССФК-7. Делянки убирали комбайном Сампо 130.

Качество зерна оценивали в комплексно-аналитической лаборатории Оренбургского НИИСХа. Технологические показатели качества зерна оценивали по соответствующим ГОСТам: объёмная масса – ГОСТ 10840-64, общая стекловидность – ГОСТ 10987-76, количество и качество клейковины – ГОСТ 13586.1-68. Содержание азота определяли по Кьельдалю, белка – путём пересчёта на коэффициент 5,7.

Результаты и обсуждение. Ценность зерна пшеницы определяется выходом и качеством основного продукта при его переработке, в частности выходом и структурой муки. На мукомольные свойства пшеницы значительно влияют крупность, форма и натура зерна, а также консистенция эндосперма. Натура зерна зависит от выполненности зерна, формы и размеров зёрен, характера их поверхности, влажности, содержания примесей. Как правило, чем выше объёмная масса зерна, тем выше содержание эндосперма, больше выход высокосортовой муки.

Анализ качества зерна показал, что в условиях степной зоны оренбургского Предуралья натура зерна у сортов яровой мягкой пшеницы оренбургской селекции была в пределах 743–785 г/л (средняя величина 766±2), самарской селекции – 726–795 г/л (средняя величина 767±25) и саратовской селекции – 725–820 г/л (средняя величина 766±11). Колебания данного показателя связаны с условия-

ми лет возделывания (табл. 1). Высокнатурное зерно формировали все исследованные сорта, за исключением сорта Тулайковская белозёрная. Наибольшая величина объёмной массы зерна отмечена у сортов Волгоуральская, Кинельская Нива, Тулайковская 10, Тулайковская степная и Фаворит.

При оценке сортов селекционерами и закупках сельскохозяйственной продукции уделяется большое внимание стекловидности зерна. Стекловидность зерна мягкой пшеницы в соответствии с требованиями ГОСТа должна составлять 60%. Зерно со стекловидным эндоспермом при размоле даёт большой выход крупки и большой выход муки по сравнению с зерном, имеющим мучнистый эндосперм.

Оценка стекловидности зерна яровой мягкой пшеницы выявила, что у сортов оренбургской селекции данный показатель по годам изменялся от 60 до 88% (средняя величина 78±7), самарской селекции – от 54 до 90% (средняя величина 79±14) и саратовской селекции – от 63 до 90% (средняя величина 80±4). На стекловидности отразились условия роста и развития растений пшеницы (табл. 2). За исследованный период более стекловидное зерно отмечено у сортов Учитель, Волгоуральская, Кинельская Нива, Тулайковская степная и Прохоровка.

К важным показателям мукомольных и хлебопекарных свойств пшеницы относится содержание белка. Оно связано с количеством и качеством клейковины, а также со стекловидностью [5].

В годы исследований у сортов мягкой пшеницы оренбургской селекции выявлены колебания содержания белка в зерне от 8,4 до 14,0%, самарской селекции – от 9,3 до 14,1% и саратовской селекции – от 9,2 до 13,4%. Средние параметры содержания белка по группам сортов приведены в таблице 3. Зерно с высоким содержанием белка сформировали сорта Волгоуральская, Тулайковская степная и Тулайковская золотистая.

Пшеничный белок при набухании в воде образует своеобразный белковый комплекс (клейковину), обладающий упругостью и растяжимостью. Возможность получения высококачественного пшеничного хлеба в значительной степени зависит от количества и качества клейковины.

В зависимости от условий развития растений сорта оренбургской селекции формировали зерно с массовой долей клейковины в пределах 21–40%, самарской селекции – 25–42% и саратовской селекции – 24–41%. По наибольшему содержанию клейковины в зерне выделилась группа сортов самарской селекции (табл. 4). Из всех изученных сортов превосходство по содержанию клейковины в зерне наблюдалось у сортов Тулайковская степная, Белянка и Учитель. Также следует отметить, что сорта селекции Оренбургского НИИСХа формировали клейковину I–III группы качества, Самарского НИИСХа и Кинельского НИИССа –

1. Натура зерна групп сортов яровой мягкой пшеницы разного происхождения, г/л ($X \pm Sx$)

	Год			среднее за 3 года
	2011	2012	2013	
Оренбургская селекция	778±10	752±13	768±4	766±2
Самарская селекция	773±15	755±29	772±30	767±25
Саратовская селекция	773±7	754±29	771±22	766±11

2. Стекловидность зерна сортов яровой мягкой пшеницы разного происхождения, % ($X \pm Sx$)

	Год			среднее за 3 года
	2011	2012	2013	
Оренбургская селекция	86±4	75±15	73±10	78±7
Самарская селекция	88±6	78±18	72±18	79±14
Саратовская селекция	86±2	81±9	72±9	80±4

3. Содержание белка в зерне сортов яровой мягкой пшеницы разного происхождения, % ($X \pm Sx$)

	Год			среднее за 3 года
	2011	2012	2013	
Оренбургская селекция	9,4±1,0	12,5±1,3	12,8±1,2	11,6±0,3
Самарская селекция	10,5±3,3	12,0±2,7	13,0±0,9	11,8±1,7
Саратовская селекция	10,3±1,7	11,6±0,9	11,9±1,5	11,3±0,8

4. Содержание клейковины в зерне сортов яровой мягкой пшеницы разного происхождения, % ($X \pm Sx$)

	Год			среднее за 3 года
	2011	2012	2013	
Оренбургская селекция	37,3±4,3	26,3±5,3	34,5±1,5	32,7±3,0
Самарская селекция	36,7±5,3	30,3±7,7	32,7±5,7	33,2±5,8
Саратовская селекция	37,3±3,7	27,3±3,3	31,5±2,5	32,0±3,0

5. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы разного происхождения, ц/га

	Год			среднее за 3 года
	2011	2012	2013	
Оренбургская селекция				
Варяг	19,1	11,7	18,9	16,6
Оренбургская 13	17,7	12,9	19,6	16,7
Учитель	16,8	14,9	21,9	17,9
Эрика	17,9	13,4	20,9	17,4
Самарская селекция				
Волгоуральская	19,8	15,3	22,6	19,2
Кинельская Нива	19,1	13,5	22,6	18,4
Тулайковская 10	18,5	13,6	22,1	18,1
Тулайковская белозёрная	15,9	17,1	24,1	19,0
Тулайковская степная	18,3	14,2	22,2	18,2
Тулайковская золотистая	21,1	14,2	22,3	19,2
Саратовская селекция				
Белянка	19,8	16,0	22,9	19,6
Прохоровка	16,7	14,2	23,6	18,2
Саратовская 42	21,7	10,0	18,7	16,8
Фаворит	17,8	16,6	25,2	19,9
НСР ₀₅	3,1	3,0	2,9	—

I–II группы, НИИСХа Юго-Востока – II группы. Более качественная клейковина была получена у сортов Варяг и Тулайковская белозёрная.

Главным критерием для отбора сортов в определённых зонах возделывания является их продуктивность. В годы изучения у сортов оренбургской селекции наблюдались колебания урожайности от 11,7 до 21,9 ц с 1 га, самарской – от 13,5 до 24,1 ц с 1 га и саратовской селекции – от 10,0 до 25,2 ц с 1 га (табл. 5). Из всего набора сортов наиболее продуктивными были Фаворит, Беянка, Волгоуральская и Тулайковская золотистая.

В итоге по комплексу качественных показателей можно выделить и рекомендовать для сельскохо-

зяйственных производителей сорта Волгоуральская и Тулайковская степная. Эти сорта следует включить в селекционные программы по улучшению качества зерна в условиях степи оренбургского Предуралья.

Литература

1. Алтухов А.И. Повышению качества зерна – комплексное решение // *Зерновое хозяйство*. 2004. № 7. С. 35.
2. Пшеница / под ред. Л.А. Животкова. Киев: Урожай, 1989. 320 с.
3. Долгалев М.П., Тихонов В.Е. Адаптивная селекция яровой пшеницы в оренбургском Приуралье. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. 290 с.
4. Растениеводство / под ред. П.П. Вавилова. М.: Агропромиздат, 1986. 512 с.
5. Павлов А.Н. Накопление белка в зерне пшеницы и кукурузы. М.: Наука, 1967. 339 с.