УДК 633.111.1 «324»:631.527:527:631.524.7

СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ СОРТОВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА

ДЁМИНА Ирина Фёдоровна, *Пензенский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

КРИВОБОЧЕК Виталий Григорьевич, *Пензенский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

Представлены результаты изучения 180 коллекционных образцов мягкой яровой пшеницы различного эколого-географического происхождения по показателям качества зерна. Показана изменчивость качества зерна в зависимости от сорта и условий выращивания. Наибольшей изменчивостью по годам отличался показатель содержание клейковины в зерне (C_v = 4,2–20,5 %), наименьшей – натура зерна (C_v = 0,3–4,9 %). Наибольшая изменчивость величины генотипических коэффициентов вариации отмечена у стекловидности и качества клейковины в зерне(C_v = 11,9–14,1%,C_v = 14,2–18,3 %), наименьшая – у натуры зерна (C_v = 3,9–6,4 %). Выявлены ценные источники для создания нового селекционного материала мягкой яровой пшеницы. Наиболее ценным исходным материалом для селекции являются Новосибирская 91, Аннет, Тарская 10, Бирюса, Екатерина, Дуэт Черноземья, Granit.

Введение. Значительную долю в структуре производства и переработки в нашей стране занимает зерно яровой и озимой пшеницы. В последнее время значительно снизилось производство сильной и ценной пшеницы, необходимой для переработки высококачественной муки [4, 5]. В экспортных партиях также преобладает пшеница четвертого класса. Наряду с факторами экономического характера данная ситуация связана и с генетическими особенностями возделываемых сортов. Поэтому проблема создания сортов мягкой яровой пшеницы, способных формировать зерно высокого качества, и поиска нового селекционного материала является актуальной.

Целью данного исследования является изучение и выявление из коллекционных образцов различного эколого-географического происхождения источников, являющихся показателями качества зерна мягкой яровой пшеницы, для последующего включения в селекционный процесс.

Методика исследований. Исследования проводили в 2013–2015 гг. в селекционном севообороте Пензенского НИИСХ. Материалом исследований служили 180 образцов мягкой яровой пшеницы мировой коллекции ВИР. Предшественник – чистый пар. Площадь делянок – 2 м^2, повторность трехкратная. В качестве стандарта высевали сорт Кинельская Нива. Норма высева – 5,5 млн всхожих семян на 1 га.

Погодные условия в годы проведения исследований были различными. ГТК за вегетационный период составил в 2013 г. – 1,3; в 2014 г. – 0,56; в 2015 г. – 1,17. Гидротермический коэффициент в период кущение – колошение в 2013 и 2014 гг. был в пределах нормы (ГТК 1,13 и 1,0), в 2015 г. – засушливый (ГТК 0,93). Период колошение – спелость в 2013 г. был нормального увлажнения (ГТК 1,27), в 2014 г. – острозасушливым (ГТК 0,35) и в 2015 г. – нормального увлажнения (ГТК 1,41).

Показатели качества зерна – натура зерна, стекловидность, содержание клейковины, качество клейковины (ИДК), содержание белка (по Кьельдалю) – определяли по методикам, изложенным у Н.С. Беркутовой [2]. Математическую обработку полученных данных осуществляли методом дисперсионного и вариационного анализов [3].

Результаты исследований. Изучаемый сортимент включал в себя образцы отечественного происхождения из Центрально-Черноземного, Волго-Вятского, Средневолжского, Нижневолжского, Уральского, Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского, Северо-Западного и Дальневосточного регионов (77 шт.); ближнего зарубежья – из Казахстана, Украины и Эстонии (16 шт.) и дальнего зарубежья – из Северной и Западной Европы, Задунайских и Балканских стран, Центральной и Восточной Азии, Центральной Африки, Северной и Южной Америки (87 шт.).

Результаты изучения коллекционных образцов мягкой яровой пшеницы по показателям качества зерна представлены в табл. 1.

Натура зерна, стекловидность, содержание клейковины и белка в зерне зависели от условий выращивания. Наибольшей изменчивостью по годам отличался показатель содержание клейковины в зерне (C_v = 4,2–20,5 %), наименьшей – натура зерна (C_v = 0,3–4,9 %). Величина генотипических коэффициентов вариации в большей степени наблюдалась у таких показателей, как стекловидность и ИДК (C_v = 11,9–14,1 %; C_v = 14,2–18,3 %), в меньшей степени – у натуры зерна (C_v = 3,9–6,4 %).

Таблица 1

Варьирование показателей качества зерна мягкой яровой пшеницы в зависимости от условий года и генотипа

Показатель	Год	Min–Max	×	C_v, %	
				генотипический	по годам
Натура, г/л	2013	655–730	699±4,1	5,2	4,4
	2014	725–782	723±4,7	6,4	
	2015	725–795	763±4,1	3,9	
Стекловидность, %	2013	50–80	69±1,3	11,9	11,4
	2014	53–99	78±1,2	13,7	
	2015	60–100	79±1,1	14,1	
Содержание клейковины, %	2013	28,4–38,5	34,4±0,4	13,5	12,7
	2014	22,4–38,0	28,1±0,3	11,6	
	2015	20,4–36,0	29,6±0,5	12,4	
ИДК-1, ед.	2013	60–90	69±1,4	15,4	7,9
	2014	53–99	78±1,5	18,3	
	2015	60–98	79±1,2	14,2	
Содержание белка, %	2013	16,2–18,0	16,4±0,2	7,8	7,2
	2014	14,1–17,8	15,1±0,2	8,9	
	2015	15,9–18,0	17,3±0,3	7,5	

Натура зерна – один из важных показателей, характеризующих выполненность и плотность зерна. Этот признак четко дифференцирует сортообразцы по реакции на стрессовые условия в период налива зерна. К числу стрессовых условий, влияющих на натуру зерна, можно отнести засуху, суховеи, высокие дневные температуры, избыточное увлажнение, болезни и вредителей.

В среднем натура зерна по годам варьировала слабо. В 2013 г. этот показательбыл ниже, чем в 2014 и 2015 гг. Высокие результаты натуры зерна, превышающие норматив ГОСТ (750 г/л), отмечали у сортов Новосибирская 91 (793 г/л), Тарская 10 (787 г/л) – Западно-Сибирский регион; Лютесценс 467 (785 г/л) – Средневолжский регион; Воевода (785 г/л) и Ершовская 32 (782 г/л) – Нижневолжский регион; Дуэт Черноземья (770 г/л) – Центрально-Черноземный регион; Granit (775 г/л) – Канада; Екатерина (768 г/л) – Волго-Вятский регион.

Стекловидность – косвенный критерий оценки мукомольных и хлебопекарных свойств пшеницы. Данный признак подвержен существенным колебаниям в зависимости от вида и сорта растения, а также от почвенно-климатических условий произрастания. Резко снижает этот показатель избыточное увлажнение и недостаток азотного питания в период вегетации растений [1].

Стекловидность зерна слабо варьировала как в зависимости от генотипа (11,9–14,1 %), так и от климатических условий (C_v = 8,9–14,5 %). По данному показателю подавляющее большинство образцов отвечало требованиям, предъявляемым к сильной пшенице (>60 %). Стекловидность на уровне 65–100 % имели следующие сорта: Дуэт Черноземья (Центрально-Черноземный регион), Екатерина (Волго-Вятский регион), Новосибирская 91, Баганская 95, Омская 39, Лавруша (Западно-Сибирский регион), Бирюса (Восточно-Сибирский регион), Triso (Германия), Granit, Kanata (Канада).

Содержание и качество сырой клейковины в зерне. Формирование клейковинного комплекса белков зависело как от погодных условий, так и от генотипа сортообразцов. Оценка коллекции по содержанию клейковины в зерне показала, что половина сортообразцов имеет ее высокое

Таблица 2

Характеристика сортообразцов мягкой яровой пшеницы, выделившихся по качеству зерна (2013–2015 гг.)

Сортообразец	Происхождение (регион)	Содержание клейковины в зерне, %	Показатель ИДК-1, ед. группа	Содержание белка, %	Натура, г/л	Стекловидность, %
КинельскаяНива,st.	Средневолжский	27,1	65	17,0	734	79
Новосибирская 91	Западно-Сибирский	32,0	65	17,8	793	85
Аннет	Западно-Сибирский	36,0	75	17,1	760	72
Тарская 10	Западно-Сибирский	30,4	65	18,0	787	70
Бирюса	Восточно-Сибирский	32,0	65	17,8	765	92
Екатерина	Волго-Вятский	30,2	60	16,8	768	98
Дуэт Черноземья	Центрально-Черноземный	31,5	70	17,1	775	97
Granit	Канада	30,8	60	18,0	775	95

содержание (>28 %), по показателю ИДК преобладала первая группа качества (табл. 2).

Сорта, у которых формируется клейковина первой группы качества, имеют большую практическую значимость. К ним относятся Аннет, Лубнинка, Новосибирская 91, Бирюса (Западно-Сибирский регион); Ершовская 32 и Воевода (Нижневолжский регион); Дуэт Черноземья (Центрально-Черноземный регион); Башкирская 28 (Уральский регион), ИДК колебался от 50 до 75 ед. Коэффициент вариации признака по годам у данных сортов – C_v = 4,2–10,2 %.

Содержание белка в зерне. Все изучаемые сортообразцы характеризовались высоким содержанием белка в зерне. В 2013 г. крайние значения этого признака составляли 16,2 % – Новосибирская 44 (Западно-Сибирский регион) и 18,0 % – Granit (Канада); в 2014 г. 14,1 % – Harvest (Канада) и 17,8 % – Аннет, Тарская 10 (Западно-Сибирский регион); в 2015 г. 15,9 % – Башкирская 28 (Уральский регион), Воевода (Нижневолжский регион) и 18,0 % Тарская 10, Лавруша (Западно-Сибирский регион), Уярочка, Бирюса (Восточно-Сибирский регион), Granit (Канада) и др.

Высокое содержание белка в зерне (16,0–18,0 %) в среднем за годы исследований отмечено у таких сортов, как Аннет, Новосибирская 91, Тарская 10, Лавруша (Западно-Сибирский регион), Дуэт Черноземья (Центрально-Черноземный регион), Ершовская 32 (Нижневолжский регион), Бирюса (Восточно-Сибирский регион), Granit (Канада). Коэффициент вариации по годам у них – C_v = 3,5–9,4 %.

По комплексу показателей качества зерна в результате исследований выделились сорта Новосибирская 91, Аннет, Тарская 10, Бирюса, Екатерина, Дуэт Черноземья, Granit.

Заключение. В результате оценки коллекционных сортообразцов мягкой яровой пшеницы разного эколого-географического происхождения выявлены ценные источники качества зерна для создания нового селекционного материала.

Следует отметить по натуре зерна (>750 г/л) такие сорта, как Новосибирская 91, Тарская 10, Лютесценс 467, Воевода, Ершовская 32, Дуэт Черноземья, Екатерина, Granit; по стекловидности (>65 %) – Дуэт Черноземья, Екатерина, Новосибирская 91, Баганская 95, Омская 39, Лавруша, Бирюса, Triso, Granit, Kanata; по содержанию клейковины в зерне (>28 %) и качеству клейковины первой группы – Аннет, Лубнинка, Новосибирская 91, Бирюса, Ершовская 32, Воевода, Дуэт Черноземья, Башкирская 28; по содержаниюбелка в зерне (>16 %) – Аннет, Новосибирская 91, Тарская 10, Лавруша, Дуэт Черноземья, Ершовская 32, Бирюса, Granit. Комплексом ценных свойств для селекции отличаются Новосибирская 91, Аннет, Тарская 10, Бирюса, Екатерина, Дуэт Черноземья, Granit.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бебякин В.М., Мартынов С.П.* Информативность и диагностическая ценность характеристик качеств зерна в связи с селекцией яровой мягкой пшеницы // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 8. –С. 3–10.

2. *Беркутова Н.С.* Методы оценки и формирования качества зерна. – М.: Колос, 1991. – 206 с.

3. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). – М., 1985. – 351 с.

4. *Мелёшкина Е.П.* Качество российского зерна пшеницы: динамика, особенности и проблемы//Современные методы, средства и нормативы в области оценки зерна и зернопродуктов: сб. материалов 13-й Всерос. науч.-практ. конф.– Анапа, 2016. – С. 4–9.

5. Урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы / А.В. Титаренко [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 9. – С. 31–34.

Дёмина Ирина Фёдоровна, *канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, Пензенский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Россия.*

Кривобочек Виталий Григорьевич, *д-р с.-х. наук, проф., главный научный сотрудник, Пензенский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Россия.*

442731, Пензенская обл., пос. Лунино, 1, ул. Мичурина, 1Б.

Тел.: 89042668573; e-mail: penzniish-szk@mail.ru.

***Ключевые слова**: пшеница мягкая яровая; сортообразцы; коэффициент вариации; натура зерна; стекловидность; содержание и качество клейковины; содержание белка.*

BREEDING VALUE OF VARIETIES OF SOFT SPRING WHEAT ON GRAIN QUALITY

Demina Irina Fedorovna, *Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Penza Research Institute for Agriculture. Russia.*

Krivobochek Vitaliy Grigoryevich, *Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, Penza Research Institute for Agriculture. Russia.*

***Keywords:** soft spring wheat; variety samples; coefficient of variation; nature of the grain; vitreousity; content and quality of gluten; protein content.*

The results of study 180 collection samples of soft spring wheat of different ecologi-cal and geographical origin according to the grain quality are given. Variability of grain quality depending on the cultivar and growing conditions is given. The greatest variability for years was marked in such indicator as gluten content in grain (Cv=4,2–20,5 %), the smallest – grain nature (Cv =0,3-4,9%). The highest variability of the values of the geno-typic coefficients of variation have vitreousness and quality of gluten in grain (Cv=11,9-14,1%; Cv=14,2-18,3%), the lowest one in grain nature (Cv=3,9-6,4%). The most valuable source material for soft spring wheat breeding is Novosibirskaya 91, Annet, Tarskaya 10, Biryusa, Ekaterina, Duo Chernozemya, Granit.