

Литература

1. ГОСТ 12044-93 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Минск. – 58 с.
2. Коваленко, М.М. Устойчивость мягкой пшеницы к фузариозу колоса // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке. Санкт-Петербург, 2007. – С. 81-82.
3. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ. – Прага, 1988. – 322с.
4. Шашко, Ю.К. Вредоносность отдельных видов грибов рода *Fusarium* на яровых зерновых культурах / Ю.К.Шашко, М.Н. Шашко // Современные технологии сельскохозяйственного производств: мат. XII Межд. науч.-практ. конф. – Гродно, Издательско-полиграфический отдел УО «ГТАУ», 2009. – С. 290.
5. Mesterházy, A. Role of deoxynivalenol in aggressiveness of *Fusarium graminearum* and *F. culmorum* and in resistance to *Fusarium* head blight // European Journal of Plant Pathology. – 2002. – №108. – P. 675-684.

RESULTS OF EVALUATION OF SPRING SOFT WHEAT COLLECTION FOR RESISTANCE TO FUSARIUM HEAD BLIGHT AND FUSARIUM GRAIN BLIGHT

Y.K. Shashko, S.I. Grib, V.N. Bushtevich, G.V. Budevich, M.V. Kadyrova, M.N. Shashko

Two-year results of the evaluation of spring wheat collection for the resistance to Fusarium head blight are presented. Main criteria for the complete evaluation of the resistance to the given disease were revealed. 11 accessions resistant Fusarium head blight and 5 accessions resistant to Fusarium grain blight were isolated. A mathematical model for the influence of Fusarium grain blight on the laboratory germination of spring wheat was developed.

УДК 633.11«324»:631.526.32

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

И.В. Сацюк, кандидат с.-х. наук, **В.Ю. Трушко**, **А.Э. Ардашникова**,
С.Н. Куликович, кандидат с.-х. наук

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 16.03.2016 г.)

Аннотация. В статье приводятся и анализируются результаты трехлетних исследований сортообразцов озимой мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании. Установлено, что по комплексу хозяйственно-биологических признаков выделились образцы под номерами 0560, 0311/1, 0311/2, представляющие интерес для передачи в Государственное сортоиспытание Республики Беларусь.

Введение. Реализация биологического потенциала новых сортов озимой пшеницы зависит от культуры земледелия, плодородия почв, соблюдения всех научно обоснованных рекомендаций. Потенциальные возможности многих возделываемых сортов таковы, что при создании оптимальных условий для их роста и развития можно увеличить урожайность в 2 раза и более по сравнению с получаемой в настоящее время.

Устойчивость к биотическим и абиотическим факторам принадлежит к наиболее дефицитной генотипической изменчивости культурных растений. Между экологической стойкостью и потенциальной урожайностью существует негативная корреляция, обусловленная ограниченностью биоэнергетических ресурсов растений [2]. Поэтому существует необходимость поиска таких образцов, которые обеспечивают не только высокую адаптивную способность растений к климатическим условиям, но и получение стабильной урожайности при минимальных затратах.

Чтобы установить реакцию изучаемых сортообразцов озимой пшеницы на уровень интенсификации технологии возделывания и выявить лучшие, их на протяжении трех лет изучают и сравнивают в конкурсном сортоиспытании как между собой, так и со стандартным сортом. Сорты, успешно выдержавшие конкурсное сортоиспытание и показавшие преимущество по урожайности в сравнении со стандартом, передают в Государственное сортоиспытание.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в 2012-2015 гг. в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Предшественник озимой пшеницы – озимый рапс. Посев проводили с нормой высева 4,0 млн/га всхожих семян сеялкой «Wintersteiger» по методике двухфакторного опыта методом рендомизированных блоков, в 4-кратной повторности с учетной площадью делянки 10 м². Агрохимические показатели пахотного горизонта следующие: гумус 2,31-3,03%, содержание P₂O₅ и K₂O 213-236 мг/кг и 322-366 мг/кг почвы соответственно, pH (KCl) 5,13-6,03.

Объектами исследований были различные сортообразцы озимой пшеницы, изучаемые на двух уровнях интенсивности технологии возделывания. Все семена были протравлены препаратом баритон, КЭ (1,5 л/т). Фосфорные и калийные удобрения (P₇₅K₁₂₀) во всех вариантах внесены общим фоном. Также общим фоном внесено N₁₃₀, в т.ч. N₂₀ с осени вместе с фосфорными удобрениями, при возобновлении весенней вегетации N₆₀, в фазу конец кущения – начало выхода в трубку N₅₀. На интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы при появлении флагового листа было дополнительно внесено N₄₀.

Для борьбы с сорняками использовали осенью в фазу 1-3 листа гербицид алистер, МД в норме 0,6 л/га. На обоих уровнях интенсификации проведена обработка посевов фунгицидом солигор, КЭ (0,7 л/га) в фазу флагового листа. Ретардант моддус, КЭ использовали в половинной дозе (0,2 л/га) в фазу конец кущения - начало выхода в трубку. В 2013-2014 гг. на интенсивной технологии возделывания на фоне повышения уровня азотного питания до 170 кг/га д.в., дополнительно проводилась обработка посевов ретардантом ЦелЦел 750, ВК (0,6 л/га) в фазу флагового листа. В 2015 г. в условиях острого водного дефицита дополнительная обработка ретардантом во избежание потери урожайности не проводилась. На интенсивной технологии возделывания проводилась также дополнительная защита колоса фунгицидом фалькон, КЭ (0,6 л/га) в фазу начала цветения.

Содержание сырого протеина и клейковины в зерне пшеницы определяли методом ИК-спектроскопии на приборе NIRS-5000. Статистическую обработку

данных проводили методами дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову с помощью пакета программ, входящих в состав Microsoft Excel и с использованием компьютерной программы АВ СТАТ.

Метеорологические условия в годы проведения исследований различались между собой по температурному режиму, количеству, характеру и периодичности выпадения осадков, что способствовало более объективной оценке изучаемых сортообразцов озимой пшеницы. Наиболее благоприятные условия для формирования урожайности сложились в 2013-2014 гг. Снижение урожайности 2012-2013 гг. обусловлено длительным залеганием снежного покрова и более поздним возобновлением весенней вегетации растений, что привело к изреживанию посевов. Условия возделывания 2014-2015 гг. характеризовались недостатком влаги в отдельные периоды роста и развития растений озимой пшеницы, обусловленные малоснежной зимой и незначительным количеством осадков, выпавших в период весенне-летней вегетации.

Результаты исследований и их обсуждение. Урожайность зерна изучаемых сортообразцов озимой пшеницы в зависимости от уровня интенсивности и погодных условий вегетационного периода колебалась от 18,1 до 91,9 ц/га (таблица 1). В отдельные годы исследований ряд сортообразцов озимой пшеницы существенно превосходили стандарт по урожайности.

Таблица 1 – Урожайность зерна сортообразцов озимой пшеницы в зависимости от уровня интенсивности технологии возделывания, ц/га

Селекционный номер образца	2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	обычная технология	интенсивная технология	обычная технология	интенсивная технология	обычная технология	интенсивная технология
Элегия (стандарт)	31,1	43,7	75,7	83,1	66,6	72,7
0560	36,4	55,1	73,5	79,6	57,5	75,6
0311	23,9	36,3	69,2	83,1	81,3	80,5
018/1	22,1	31,4	55,2	84,5	56,1	64,3
0116	28,2	46,0	74,8	75,7	66,2	75,7
0318	32,1	47,8	76,2	84,7	70,7	67,8
05141	20,9	31,9	67,4	63,3	50,2	57,5
0311/1	35,8	47,0	78,0	77,9	75,1	76,1
0317	27,9	31,9	71,2	80,5	62,6	65,4
0311/2	35,8	39,4	74,9	91,9	75,1	76,1
0319/1	27,3	34,5	72,3	83,1	58,6	63,7
0319/2	26,2	35,1	73,3	80,3	57,6	55,2
0423	29,2	44,5	76,8	78,7	57,9	63,3
5122	18,1	37,8	74,0	74,0	60,0	67,0
Среднее	27,1	39,3	70,4	78,6	64,0	68,6
	HCP ₀₅ mex. - 3,89 ц/га HCP ₀₅ cопт - 10,31 ц/га HCP ₀₅ част.ср. - 14,58 ц/га		HCP ₀₅ mex. - 2,50 ц/га HCP ₀₅ cопт - 6,63 ц/га HCP ₀₅ част.ср. - 9,38 ц/га		HCP ₀₅ mex. - 2,52 ц/га HCP ₀₅ cопт - 6,67 ц/га HCP ₀₅ част.ср. - 9,43 ц/га	

В среднем за годы исследований самая высокая урожайность зерна была получена при интенсивной технологии возделывания у сортообразца под номером 0560 и составила 70,1 ц/га, что на 3,6 ц/га больше, чем у стандартного сорта Элегия. Данное превышение было достигнуто в основном за счет урожайности 2013 г. и 2015 г. При возделывании этого образца по обычной технологии урожайность составила 55,8 ц/га, что на 2,0 ц/га ниже стандарта (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зерна сортообразцов озимой пшеницы в зависимости от уровня интенсивности технологии возделывания, ц/га (среднее за 2013-2015 гг.)

Селекционный номер образца	Обычная технология		Интенсивная технология		Доля влияния года, R^2	Доля влияния технологии, R^2
	ц/га	ц/га $\pm$ к St	ц/га	ц/га $\pm$ к St		
Элегия (стандарт)	57,8	-	66,5	-	0,51	0,06
0560	55,8	- 2,0	70,1	3,6	0,32	0,23
0311	58,1	0,3	66,6	0,1	0,78	0,03
018/1	44,5	- 13,3	60,1	- 6,4	0,44	0,14
0116	56,4	- 1,4	65,8	- 0,7	0,59	0,07
0318	59,7	1,9	66,8	0,3	0,45	0,04
05141	46,2	- 11,6	50,9	- 15,6	0,44	0,02
0311/1	63,0	5,2	67,0	0,5	0,67	0,01
0317	53,9	- 3,9	59,3	- 7,2	0,50	0,02
0311/2	61,9	4,1	69,1	2,6	0,57	0,03
0319/1	52,7	- 5,1	60,4	- 6,1	0,39	0,04
0319/2	52,4	- 5,4	56,9	- 9,6	0,30	0,01
0423	54,6	- 3,2	62,2	- 4,3	0,31	0,05
05122	50,7	- 7,1	59,6	- 6,9	0,50	0,05
<i>Среднее</i>	<i>54,8</i>		<i>62,9</i>			

Заслуживают внимания также два изучаемых сортообразца под номерами 0311/1 и 0311/2. При возделывании по обычной технологии в среднем за период исследований у этих образцов урожайность составила 63,0 и 61,9 ц/га, что на 5,2 и 4,1 ц/га выше стандарта. Повышение уровня интенсивности технологии возделывания за счет дополнительного внесения минерального азота в дозе N_{40} в сочетании с фунгицидной защитой колоса позволило повысить урожайность у данных сортообразцов до 67,0 и 69,1 ц/га, что на 0,5 и 2,6 ц/га выше стандарта. Сортообразцы под номерами 0311 и 0318 сформировали практически одинаковый уровень урожайности по сравнению со стандартом при возделывании как по обычной, так и по интенсивной технологии.

Рассчитанный коэффициент детерминации (R^2) по каждому изучаемому сортообразцу позволил определить влияние факторов (условия года и уровень интенсивности технологии возделывания) на полученную урожайность зерна.

Установлено, что урожайность селекционных образцов зависела на 30-78% от условий года и на 1-23% от уровня интенсивности технологии. Большое влияние условий года объясняется значительным снижением урожайности в

2013 г. Наименьшее влияние условия года оказали на образец 0319/2 (30%), однако он показал низкую урожайность зерна – 52,4 ц/га по обычной и 56,9 ц/га по интенсивной технологии возделывания.

Выделенный сортообразец под номером 0560 также имел один из самых низких процентов влияния условий года – 32%. В то же время данный сортообразец имел самую высокую отзывчивость на интенсификацию условий возделывания – 23%. Все это можно отнести к положительной стороне данного образца.

Содержание сырого протеина в зерне озимой пшеницы является косвенным показателем его хлебопекарных свойств. Для выпечки дрожжевого хлеба его содержание в зерне должно превышать 12% [3]. В среднем за 2014-2015 гг. содержание сырого протеина по всем образцам было достаточно высоким. У стандартного сорта Элегия оно составило 13,7% по обычной и 15,4% по интенсивной технологии возделывания (таблица 3). Выделенные нами сортообразцы под номерами 0560, 0311/1, 0311/2 сформировали зерно примерно с одинаковым содержанием сырого протеина – 13,2-13,6% по обычной и 14,4-14,6% по интенсивной технологии возделывания.

Таблица 3 – Содержание сырого протеина и сырой клейковины в зерне сортообразцов озимой пшеницы в зависимости от уровня интенсивности технологии возделывания (среднее за 2014-2015 гг.), %

Селекционный номер образца	Содержание сырого протеина, %		Содержание сырой клейковины, %	
	обычная технология	интенсивная технология	обычная технология	Интенсивная технология
Элегия (стандарт)	13,7	15,4	31,7	35,5
0560	13,6	14,4	29,8	33,4
0311	12,1	14,5	27,1	33,9
018/1	14,2	15,3	28,4	32,4
0116	12,9	16,7	29,8	40,7
0318	12,0	14,9	27,6	34,4
05141	15,7	17,1	36,6	39,1
0311/1	13,3	14,5	30,4	34,2
0317	14,0	16,0	31,6	36,3
0311/2	13,2	14,6	30,4	32,6
0319/1	13,6	15,8	30,1	35,7
0319/2	14,1	16,2	31,0	37,0
0423	14,6	17,1	33,7	41,3
05122	14,2	15,5	33,1	36,8

Содержание сырой клейковины является одним из важнейших показателей в оценке хлебопекарных свойств зерна, и в отличие от содержания сырого протеина, регламентируется ГОСТом 9353-90 при заготовках государственной заготовительной системой на продовольственные и непродовольственные цели.

При возделывании по обычной технологии содержание сырой клейковины в среднем за годы исследований почти у всех изучаемых образцов превышало 28%, что соответствовало второму классу качества. При повышении уровня интенсивности технологии возделывании содержание сырой клейковины варьировало от 32,4 до 40,7%, что соответствует первому и высшему классу качества по ее содержанию.

Выводы

1. При изучении в конкурсном сортоиспытании на двух уровнях интенсивности технологии возделывания по комплексу хозяйственно-биологических признаков выделились на урожайности образцы озимой пшеницы под номерами 0560, 0311/1, 0311/2, представляющие интерес для передачи в Государственное сортоиспытание.

2. Содержание сырого протеина и сырой клейковины в зерне изучаемых сортообразцов озимой пшеницы не ограничивало возможность его использования для хлебопечения.

Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований // Учебник для студентов высших с.-х. учебных заведений. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 346 с.
2. Дзюбенко, Н.И. Управление и использование адаптивного потенциала зерновых культур / Н.И. Дзюбенко // Науч.-техн. бюл. Мироновский институт пшеницы. – Мионовка, 2008. – Вып. 8. – С. 59-74.
3. Мухаметов, Э.М. Технология производства и качество продовольственного зерна / Э.М. Мухаметов [и др.]. – Минск: Дизайн ПРО. – 1996. – 256 с.

RESULTS OF WINTER WHEAT COMPETITIVE VARIETY TESTING

I.V. Satsyuk, V.Yu. Trushko, A.E. Ardashnikova, S.N. Kulinkovich

The results of three-year researches on winter soft wheat accessions in the competitive variety testing are presented and analyzed in the article. It has been established that by a complex of economic and biological characters, the accessions with numbers 0560, 0311/1, 0311/2 were isolated. They can be transferred to the State Variety Testing of the Republic of Belarus.

УДК 633.37:631.526.32

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ЛЮЦЕРНЫ НА КОРМ И СЕМЕНА

М.Н. Крицкий, Е.И. Чекель, А.А. Боровик, И.А. Черепок, кандидаты с.-х. наук,
В.В. Крицкая, научный сотрудник

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 18.02.2016 г.)

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований коллекционных образцов люцерны различного происхождения по количеству имеющихся