

МНОГОЛИНЕЙНЫЕ СОРТА ОЗИМОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Щипак Г.В., Цупко Ю.В., Щипак В.Г.

Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева

Представлены результаты селекции (1995 – 2013 гг.) многолинейных сортов озимой твёрдой пшеницы, их преимущества над стандартами по зимо- засухоустойчивости, урожайности, устойчивости к болезням, макаронным свойствам. Дана хозяйственно-биологическая характеристика нового сорта озимой твёрдой пшеницы Шулындинка.

пшеница твёрдая озимая, многолинейные сорта, урожайность, зимостойкость, качество

Зерно твёрдой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) незаменимо в производстве высококачественных макаронных изделий. Используют его довольно широко в хлебопекарной, крупяной, кондитерской промышленности.

В сравнении с мягкой пшеницей (*Triticum aestivum* L.), твёрдая обладает рядом существенных преимуществ – меньше поражается болезнями и вредителями, не осыпается, устойчивее к полеганию, на хорошем агрофоне обеспечивает стабильно высокий урожай. Однако, из-за повышенных требований к агроклиматическим условиям, её посевные площади составляют в мире всего 18 – 20 млн. га, что обеспечивает 5% от общемирового производства зерна пшеницы. При урожайности 2,2 т/га твёрдая превышает средний показатель по пшенице в целом на 0,5 т/га. Связывают эту тенденцию с улучшением селекционной работы, что обеспечило ежегодный прирост урожайности за три десятилетия в 1,7%, вдвое больший в сравнении с мягкой пшеницей [1, 2, 3]. Ведущие позиции в производстве твердой пшеницы занимают Канада (4,4 млн т.), Италия (4,0), Турция (3,0), Сирия (2,6), США (2,4), Испания (1,8), Франция (1,5), Греция (1,5), Мексика (1,4), страны Северной Африки (4,4 млн. т), Австралия (0,5 млн. т.).

Основные площади твёрдой пшеницы в Америке и Австралии заняты яровыми сортами. В странах Средиземноморья, Черного и Каспийского морей выращивают яровые, факультативные и озимые сорта.

Крупным производителем зерна твёрдой пшеницы является Россия, где заготавливалось 0,5 – 2,0 млн. тонн. Острый дефицит зерна этой культуры покрывался за счет импорта из Канады [4, 5].

В Украине площади посева твёрдой пшеницы не превышают 20 тыс.

га. Меньшая урожайность и холодо-зимостойкость в сравнении с мягкой пшеницей, отсутствие современного мукомольного производства ограничивают распространение твёрдой пшеницы. Рынок макаронных изделий заполняется импортом из Италии, России и других стран [4].

Селекция озимой твёрдой пшеницы успешно осуществляется в СГИ [3], ВНИИСЗК им. И.Г. Калининко [6], КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко [5]. Потенциал продуктивности современных сортов превысил рубеж в 9 – 10 т/га. В экологическом испытании 2010 года сорта мягкой и твёрдой озимой пшеницы селекции СГИ – НЦНС оказались по урожайности на одном уровне [3]. Такие результаты обусловлены благоприятной перезимовкой. Зимостойкость же зарегистрированных сортов озимой твёрдой пшеницы остается всё еще недостаточной для стабильного производства зерна этой культуры в Степи и Лесостепи Украины, что является основным сдерживающим фактором роста площадей и приводит к производству макаронных изделий низкого качества из мягкой пшеницы.

Работы по созданию и улучшению исходного материала озимой твёрдой пшеницы осуществлялись нами в условиях остросасушливой степи (Приморский ОСУ, Мариуполь) и лесостепи (Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева). Выполняли межвидовые и внутривидовые скрещивания сортов и линий пшеницы с различным типом развития [7]. Для выделения стабильных, фенотипически однородных линий использовали разработанный нами метод [8].

В селекционном питомнике Приморского ОСУ прорабатывалось ежегодно 1,3 – 2,1 тыс. потомств. Контрольный питомник (950 – 1250 линий) и сортоиспытание (19 – 250 номеров) размещали в 2 – 4 – кратной повторности по чёрному пару в опытном поле ИР им. В.Я. Юрьева. Учетная площадь делянки 5 – 10 м². Посев проводили в начале оптимальных сроков сеялкой ССФК – 7. Уборка селекционного питомника выполнялась ручную, сортоиспытания – комбайном САМПО 130. Оценка макаронных свойств проведена лабораторией качества ИР им. В.Я. Юрьева в соответствии с государственными стандартами [9].

Сорта озимой твёрдой пшеницы Тур, Афина и Макар получены объединением морфологически однородных линий. Они отличаются высокой потенциальной продуктивностью, засухоустойчивостью, средней – выше-средней зимостойкостью (табл. 1, 2) В государственном испытании урожайность зерна сортов Афина и Макар составила в среднем по Лесостепи 7,02 – 7,29, Степи – 3,95 – 6,33 т/га, максимальная – 9,40 т/га.

В экстремальном 2003 году установлено, что наиболее зимостойким среди высокоурожайных сортов твёрдой озимой пшеницы является Афина (табл. 2). На сортоучастках страны при благоприятных условиях перезимовки (2007 – 2009 гг.) Афина и Макар существенного преимущества по зимостойкости и урожайности перед стандартом Алый парус не проявили.

Таблица 1. Урожайность сортов озимой твёрдой пшеницы в конкурсном сортоиспытании по пару
(Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева, 2000 – 2013 гг.)

Сорт	Оригина- тор	Урожай зерна по годам испытания, т/га													Среднее	Отклонение от стандарта
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Харьковская 32, ст	ИР	5,76	3,05	4,83	0,83	3,53	5,66	4,02	3,15	5,90	0,33	3,83	4,13	4,55	3,81	0
Тур	ИР	5,84	4,25	5,25	1,26	4,75	5,62	4,51	4,73	7,33	0,73	4,38	4,57	4,67	4,45	+0,64
Афина	ИР	5,61	3,37	5,25	1,43	4,50	5,97	4,20	4,92	6,55	0,85	4,30	4,88	5,10	4,38	+0,57
Макар	ИР	5,97	3,33	6,60	0,89	5,63	5,61	4,37	5,10	7,15	0,88	3,90	4,88	5,15	4,57	+0,76
Шульдинка	ИР	-	-	-	-	-	5,79	4,49	5,86	7,48	0,63	3,90	5,20	5,60	4,87	+0,06
Приазовская	ИР	-	-	-	-	-	5,61	4,63	5,71	7,84	0,96	4,30	5,50	5,63	5,02	+1,21
Айсберг Од.	СГИ	5,52	1,54	3,75	0	4,00	4,68	3,10	4,31	6,75	0,22	2,58	3,50	4,70	3,44	-0,34
Бурштын	СГИ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,41	3,26	3,88	4,61	3,04	-0,77
Лагуна	СГИ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,58	5,70	4,64	+0,83
Континент	СГИ	-	-	-	-	-	-	-	4,95	7,20	0,25	2,50	3,63	5,28	3,97	+0,16
Гелиос	ВНИИСЗК	-	-	-	-	-	-	-	5,75	6,98	0,30	4,00	4,15	3,90	4,18	+0,37
Жемчужина Дона	ВНИИСЗК	-	-	-	-	-	-	-	4,80	5,35	0,25	3,78	3,67	5,17	3,84	+0,03
Донской янтарь	ВНИИСЗК	-	-	-	-	-	-	-	4,90	5,13	0,63	4,28	3,08	4,31	3,72	-0,09
Крупинка	КНИИСХ	-	-	-	-	-	-	-	4,48	6,08	0,20	2,88	3,89	5,30	3,81	0
Пшеница мягкая озимая*		5,84	4,12	4,82	0,34	4,20	5,50	4,96	6,53	6,01	0,91	6,20	4,75	5,09	4,56	+0,75
НСР ₀₅		0,46	0,61	0,54	-	0,57	0,44	0,53	0,50	0,39	-	0,42	0,44	0,46	0,49	

* - Донецкая 48 – до 2005 г., Одесская 267 – с 2006 г.

Таблица 2. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов озимой твёрдой пшеницы (2000 – 2013 гг.)

Сорт	Число лет изучения	Урожайность, т/га		Зимостойкость, балл		Вегетационный период, дней	Высота растений, см	Кол-во продукт. стеблей на 1 м ² , шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.	Средняя масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен,* г	Белок, в зерне, %
		\bar{X}	отклонение от стандарта	\bar{X}	интервал							
Харьковская 32, стандарт	13	3,81	0	6,6	4 – 9	284	83	335	31,8	1,28	46,9	15,3
Тур	13	4,45	+0,64	7,5	5 – 9	284	87	345	37,8	1,36	45,9	14,9
Афина	13	4,38	+0,57	7,7	6 – 9	287	90	371	41,6	1,48	44,8	15,0
Макар	13	4,57	+0,76	7,5	5 – 9	283	88	344	37,4	1,36	45,7	14,7
Шулындынка	8	4,87	+0,06	7,5	5 – 9	284	88	356	39,5	1,42	47,9	14,3
Приазовская	8	5,02	+1,21	8,1	7 – 9	284	88	335	41,0	1,42	47,7	14,5
Айсберг Од.	13	3,44	-0,34	6,2	0 – 9	284	84	348	32,7	1,20	43,6	15,2
Бурштын	4	3,04	-0,77	6,8	1 – 9	284	88	326	38,1	1,35	45,5	14,5
Лагуна	2	4,64	+0,83	7,0	7	282	90	362	39,9	1,37	45,8	14,3
Континент	6	3,97	+0,16	6,8	3 – 9	283	86	301	33,5	1,40	49,0	14,0
Гелиос	6	4,18	+0,37	7,2	4 – 9	284	77	319	37,5	1,25	42,1	14,8
Жемчужина Дона	6	3,84	+0,03	6,3	3 – 8	282	81	301	32,5	1,07	43,7	14,5
Донской янтарь	6	3,72	-0,09	6,7	5 – 8	284	83	344	34,2	1,19	42,4	15,0
Крупинка	6	3,81	0	5,6	2 – 7	282	78	326	39,7	1,46	47,2	14,7
Пшеница мягкая озимая	13	4,56	+0,75	7,9	2 – 9	286	101	408	44,3	1,43	41,2	13,2
НСР ₀₅		0,49										

* - без учета аномально низких показателей признака за 2010 год (18,4 – 23,5 г.) из-за массового повреждения клопом черепашкой в первой декаде мая.

При сложившейся системе испытания и регистрации преимущество в мягкие годы получают сорта с нижесредней зимостойкостью.

Проблема нестабильной урожайности сортов зерновых культур обострилась из-за глобальных изменений климата. К таким переменам большинство современных высокопродуктивных, экологически узкоспециализированных чистолинейных сортов плохо приспособлены, о чем свидетельствует углубляющийся разрыв между потенциальной (8 – 13 т/га) и фактической продуктивностью. По данным Н.А. Литвиненко [10], реализация генетического потенциала сортов пшеницы неуклонно снижается. В период 2001 – 2010 гг. средняя урожайность пшеницы в производстве упала до 2,35 т/га, что составляет 31,5% от её возможного уровня. Аналогичные показатели за 1947 – 1967 гг. были соответственно 1,82 – 2,42 т/га и 55,4 – 52,3%.

Утвердившаяся в селекции самоопылителей догма о решающем значении выдающегося чистолинейного генотипа как родоначальника сорта, привела к всё более возрастающей генетической однородности посевов, с чем непосредственно связана их биологическая уязвимость и снижение стабильности урожайности. На важность синтеза организмоцентристского и популяционного подходов в селекции указывали Н.И. Вавилов, Г.К. Мейстер, Е.Н. Синская, И. М. Мовчан [11]. В рамках экологического, энерго- и ресурсосберегающего земледелия такой переход необходим. Игнорирование роли биоценогенетических принципов в селекции, популяционных процессов между растениями и болезнетворными организмами, прямолинейное стремление к генетическому однообразию непосредственно связано со снижением адаптивных возможностей сортов, что в экстремальных условиях (эпифитотии, суровые зимы, длительные засухи) ведет к колоссальным потерям сельскохозяйственной продукции.

Многолинейные сорта пшеницы, ячменя, овса использовались в производстве ряда стран – Англии, Индии, США, СССР и др. [4, 12, 13]. Наиболее яркие примеры по озимой мягкой пшенице – Мироновская 808, яровой твёрдой – Харьковская 46. Популяционная основа таких сортов обеспечила им стабильно высокий уровень адаптивных, урожайных и качественных показателей, обширный ареал распространения и поразительное долголетие.

Проработка гибридных популяций в контрастных агроэкологических условиях и многолетние отборы морфологически однородных линий, со специфическим уровнем проявления основных хозяйственно-биологических признаков, позволяют сформировать синтетические сорта с лучшей приспособляемостью [7, 8]. В данном аспекте сущность сорта выходит за рамки биологического понятия как совокупности генотипов, являющихся потомками одного элитного растения. При этом реальная структура культурного растительного сообщества отражается хозяйственно-

РОСЛИННИЦТВО
PLANT GROWING

биологическим определением сорта как популяции целенаправленно отобранных и преднамеренно объединенных, относительно однородных, комплиментарных по лимитирующим физиолого-биологическим признакам линий родственного происхождения. Сбалансированная, морфологически достаточно однородная, стабильная и в тоже время сложная, динамичная (нелинейная), гетерогенная система обеспечивает высокую буферность и пластичность популяции в непредсказуемо меняющихся условиях среды. К сортам такого типа относятся Шульдинка и Приазовская.

Исходная для обоих сортов гибридная популяция получена скрещиванием твёрдых пшениц – яровой Харьковская 23 с озимой линией межродового происхождения Леукурум 1963 (рис. 1).



Рис. 1. Родословная сорта озимой твёрдой пшеницы Шульдинка

Яровая родительская форма характеризуется хорошим качеством зерна, стабильной урожайностью, унаследованных от сорта Харьковская 46, озимая – потомок пшенично-ржаного гибрида – повышенной зимостойкостью и высокой устойчивостью к болезням. Сорт Шульдинка удачно сочетает ценные признаки обоих родителей.

Данное скрещивание проведено в 2001 году. Для испытаний в условиях юга Донецкой области (Приморский ОСУ) в 2002 году были отобраны гибриды F₁. В 2003 году, на фоне массовой гибели озимой пшеницы в Украине, в этой комбинации перезимовали единичные растения, изучение которых в дальнейшем проводилось одновременно в лесостепи и острозасушливой степи. Путём многократных отборов на комплекс хозяйственно-ценных признаков выделено 112 низкорослых константных линий озимого типа развития, характеризующихся вышесредней – средней зимостойкостью, энергичным кущением, стелющимся типом куста при замедленных темпах осеннего роста и развития, устойчивостью к болезням (0 – 20%), высокой продуктивностью, крупным зерном отличного качества. В экологическом и конкурсном испытании подтвердилось преимущество этих линий над стандартными сортами твёрдой пшеницы по важнейшим хозяйственно-ценным признакам (табл. 2, 3), что послужило основанием для объединения лучших из них и передачи в 2008 году на государственное испытание сорта Шульдинка, а в 2013 – Приазовская.

С 2013 года Шульдинка внесена в Реестр сортов растений Украины. Разновидность *hordeiforme*. Колос призматический, средней длины (8 – 9 см), плотный. Колосковая чешуя удлинённая. Зубец короткий, среднесогнутый. Плечо приподнятое, узкое. Ости длинные, зазубренные, жесткие, светло-красные. В острозасушливые годы изредка наблюдается почернение остей и единичных колосьев. Зерновка янтарная, удлинённая, крупная. Масса 1000 зерен 48 – 55 г.

Форма куста стелющаяся – слегка приподнятая. Лист средней ширины – широкий, неопушенный, с сильным восковым налетом. Высота растений 90 – 100 см. Соломина средней толщины, умеренно выполненная, высокоустойчива к полеганию.

Сорт относится к степной экологической группе. Среднеспелый, вегетационный период 266 – 271 день. Зимостойкость выше средней – средняя. Отличается высокой устойчивостью к ранневесенней и летней засухе, даже в засушливые годы формирует крупное, высококачественное зерно.

Сорт Шульдинка проявляет высокую устойчивость к болезням, не поражается разными видами головни, высокоустойчив к ржавчине, септориозу, мучнистой росе (7 – 8 баллов), средневосприимчив к снежной плесени.

Шульдинка имеет преимущество и по качеству зерна (табл. 4). Цвет макарон оценен на 7 баллов, варочные свойства – 7 – 8 баллов, общая оценка составила 7,8 баллов, что на 1,0–2,3 балла лучше стандартов Бурштын и Харьковская 32.

Таблица 3. Характеристика линий озимой твёрдой пшеницы многолинейного сорта Шулындинка по важнейшим хозяйственно-ценным признакам (\bar{X} за 2007 – 2011 гг.)

Признаки и показатели	Единица измерения	Линия, сорт																
		119	131	2006	2007	2008	2019	2023	2024	2026	2027	2029	2030	2038	2040	2080	2084	Шулындинка
Урожай зерна	т/га	2,89	3,42	3,17	3,36	3,36	3,84	3,32	3,38	3,38	3,68	3,10	3,65	3,65	3,56	4,31	3,86	4,47
Зимостойкость	балл	7,5	6,3	6,1	6,7	6,3	6,8	6,8	6,5	5,9	7,1	5,9	6,7	6,4	6,5	5,9	6,4	7,4
Засухоустойчивость	балл	7,2	7,0	7,0	7,3	7,0	7,3	7,0	8,5	7,5	7,0	7,4	7,2	7,8	7,1	8,3	7,5	8,1
Поражение болезнями	%	10-20	0-5	5-10	0-15	15-20	0-5	15-20	0	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0	0-5	0-15
Высота растений	см	79	81	83	84	86	84	86	83	84	88	87	84	83	87	84	81	88
Вегетационный период	день	285	284	283	284	284	284	284	284	284	284	283	284	284	283	284	284	284
Продуктивная кустистость	шт	1,28	1,50	1,38	1,34	1,33	1,43	1,35	1,35	1,47	1,50	1,37	1,55	1,60	1,54	1,60	1,60	1,51
Число продуктивных стеблей с 1 м ²	шт	296	309	334	341	324	350	323	341	352	365	337	358	346	357	345	353	356
Число зерен в колосе	шт	34,7	33,9	32,0	32,6	33,4	36,1	34,9	33,7	33,1	36,6	34,5	38,1	39,0	33,6	39,7	40,8	39,5
Масса зерна с колоса	г	1,37	1,38	1,15	1,24	1,32	1,36	1,37	1,39	1,28	1,46	1,32	1,39	1,41	1,21	1,33	1,39	1,42
Масса 1000 зерен	г	43,9	42,5	42,4	42,0	43,7	44,5	42,2	42,6	42,7	43,5	42,5	43,2	42,3	41,7	42,1	42,7	42,9
Доля линии в сортовой популяции	%	5,0	3,8	3,8	3,8	3,8	10,0	3,8	5,0	3,8	10,0	3,8	10,0	3,8	4,6	15,0	10,0	100

Таблица 4. Макароны свойства сортов озимой твёрдой пшеницы (КСИ, 2012 г.)

Сорт	Цвет, балл		Коэффициент разваримости		Оценка разваримости, балл		Потеря сухих веществ, балл	Средний балл
	муки	макарон	по объему	по массе	по объему	по массе		
Харьковская 32	7	7	4,25	3,48	3,0	7,0	5,0	5,5
Тур	7	7	4,25	3,60	3,0	6,0	1,0	4,3
Афина	8	8	4,00	3,36	5,0	7,0	3,0	5,8
Макар	6	6	4,50	3,75	2,0	5,0	3,0	4,0
Шульдинка	7	7	3,75	3,26	7,0	8,0	9,0	7,8
Приазовская	8	7,5	4,25	3,52	3,0	6,0	7,0	5,8
Айсберг одесский	5	5	4,50	3,78	2,0	5,0	3,0	3,8
Бурштын	6	6	4,00	3,28	5,0	8,0	8,0	6,8
Донской янтарь	8	8	3,75	3,25	7,0	8,0	7,0	7,5
Спадщина*	8	8	4,25	3,45	3,0	7,0	3,0	5,3

* - яровая твёрдая пшеница

Потенциал продуктивности у нового сорта высокий. В среднем за 8 лет конкурсных испытаний урожай зерна составил 4,87 т/га. При исключении данных за 2010 год (фактическая гибель посевов в первой декаде мая от клопа черепашки), показатель средней за 7 лет урожайности равен 5,47 т/га, что на 1,01 т/га выше, чем у стандарта Харьковская 32.

В государственном сортоиспытании в среднем за три года (2010 – 2012) урожайность нового сорта достигла в Степи 4,57, Лесостепи 6,53 т/га. Прибавка над стандартом Алый парус в Лесостепи составила 0,51 т/га, а в среднем по двум зонам 0,16 т/га. Максимальная урожайность зерна сорта Шульдинка – 9,43 т/га – зафиксирована в 2011 году на Винницком госэкспертцентре, у стандарта Алый парус – 8,73 т/га.

Для получения высоких урожаев зерна необходимо соблюдать агротехнические требования к возделыванию сортов озимой твёрдой пшеницы. Лучшие предшественники – чистые и занятые пары, в годы с достаточным увлажнением – горох, многолетние травы, картофель, кукуруза на силос. Следует учитывать медленное развитие сорта в осенний период. Поэтому посев необходимо проводить в начале оптимального срока, установленного для каждой почвенно-климатической зоны. Норма высева семян при выращивании Шульдинки на чистых удобренных паровых полях 4,0 – 4,5 млн., на занятых – 4,5 – 5,0 млн., после других предшественников – 5,0 – 5,5 млн. всхожих семян на гектар. Прикатывание посевов обязательное.

Сорт Шульдинка хорошо отзывается на подкормки азотом. В зависимости от плодородия почвы оптимальная доза азотных удобрений составляет 60 – 90 кг N/га.

Под урожай 2014 года посевы нового сорта размещены в Донецкой, Запорожской, Киевской, Полтавской и Харьковской областях.

Выводы. Таким образом, методами межвидовой и внутривидовой гибридизации в 1995 – 2013 гг. создан ценный исходный материал для селекции озимой твёрдой пшеницы. Путём многократных отборов в контрастных агроэкологических условиях (острозасушливая степь, лесостепь) выделены из гибридных популяций высокопродуктивные низкостебельные линии с разным потенциалом зимостойкости (5,0 – 7,5 баллов), устойчивости к болезням (7,0 – 9 баллов), хорошими и отличными макаронными свойствами. На их основе сформированы многолинейные сорта озимой твердой пшеницы Афина, Макар, Приазовская, Тур и Шульдинка, характеризующиеся повышенными показателями адаптивности, урожайности, качества. В конкурсном сортоиспытании сбор зерна в среднем за 2000 – 2013 гг. составил 4,38 – 5,47 т/га, что на 0,58 – 1,21 т/га выше стандарта. В государственном испытании средняя урожайность в Степи варьировала в интервале 3,95 – 6,33 т/га, Лесостепи – 7,02 – 7,29 т/га. Максимальная урожайность сорта Шульдинка 9,43 т/га получена в 2011 году на Винницком госэкспертцентре, у стандарта Алый парус – 8,73 т/га. С 2013 года новый сорт озимой твёрдой пшеницы Шульдинка внесен в Реестр сортов растений Украины.

Список использованных источников

1. *Pfeiffer W.H.* Enhancing genetic grain yield potential in durum wheat and triticale / W.H. Pfeiffer, K.D. Sayre, M. Mergoum // In increasing Yield Potential in Wheat: Breaking the Barriers, eds. M.P. Reynolds, S. Rajaram and A. McNab. Mexico City, Mexico, D F: CIMMIT, 1996, pp 208 – 213.
2. *Calderini D.F.* Genetic gains in wheat yield and main physiological changes associated with then during the twentieth century/D.F. Calderini, M.P. Reynolds, G.A. Slafer// In Wheat: Ecology and Physiology of Yield Determination // eds. T.H. Satorre, G.A. Slafer. Binghamton, NY: Food Products Press, 1999, pp. 351 – 377.
3. *Паламарчук А.І.* Методи і результати селекції твердої озимої пшениці для умов Степу та Лісостепу України/ А.І. Паламарчук// Посібник українського хлібороба. – 2012. – С. 168 – 171.
4. *Голик В.С., Голик О.В.* Селекция *Triticum durum* Desf./ В.С. Голик, О.В. Голик// Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева. – Харьков: Магда ЛТД, 2008. – 519 с.
5. *Мудрова А.А.* Селекция озимой твёрдой пшеницы на Кубани/ А.А. Мудрова// КНИИСХ. – Краснодар, 2014. – 190 с.
6. *Самофалова Н.Е.* Результаты селекции озимой тургидной пшеницы на продуктивность в условиях Дона / Н.Е. Самофалова, Н.А. Иличкина, Л.Н. Ковтун//Пшеница и тритикале. – Материалы науч. – практ. конф. «Зеленая революция П.П. Лукьяненко». – Краснодар: Советская Кубань, 2001. – С. 287 – 293.
7. *Щипак Г.В.* Селекция озимой твёрдой пшеницы на повышение адаптивного потенциала и урожайность / Г.В. Щипак, Р.А. Недоступов, В.Г. Щипак// Вавиловский журнал генетики и селекции. – Т. 16, №2. – 2012. – С. 455 – 463.
8. Спосіб створення сортів озимого тритикале з підвищеними технологічними показниками якості зерна. – Патент на корисну модель №449091. – 2009.
9. Методика визначення показників якості рослинної продукції. Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин.: Державний центр сертифікації, ідентифікації та якості сортів рослин / Під ред. О.М. Гончара. – К.: Алефа, 2000. – Вип. 7. – С. 6 – 41.
10. *Литвиненко М.А.* Сортова політика як важливий фактор підвищення ефективності виробництва зерна озимої пшениці / М.А. Литвиненко // Посібник українського хлібороба. – 2010. – С. 168-171.
11. *Молчан И.М. Синская Е.Н.* о проблеме сортовых популяций и методические вопросы селекции / И.М. Молчан //Селекция и семеноводство. – 1990. - №4. – С. 35 – 37.
12. *Володин В.Г.* Создание синтетических популяций яровой пшеницы с использованием аллельных мутантов / В.Г. Володин, Ж.Н. Фомина, Б.И.

Авраменко // Генетические методы ускорения селекционного процесса. Сб. научн. трудов. – Кишинев: «Штиинца», 1986. – С. 83 – 91.

13. *Кривченко В.И.* Современные стратегии селекции растений на устойчивость к болезням / В.И. Кривченко, И.Г. Одинцова // Селекция и семеноводство. – 1990. – №1. – С. 2 – 6.

Викладено результати селекції (1995 – 2013 рр.) багатолінійних сортів озимої твердої пшениці, їх переваги над стандартами за зимопосухостійкістю, урожайністю, стійкістю до хвороб, макаронними властивостями. Надана господарсько-біологічна характеристика нового сорту озимої твердої пшениці Шулиндінка.

The results of breeding multiline cultivars of winter durum wheat during 1995–2013 seasons are presented: their advantages over standards for winter hardiness and drought tolerance, disease resistance, yield and macaroni properties. The economic and biological characteristics of the new cultivar of winter durum wheat Shulyndinka are given.