

Kiseleva K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. – M.: Agropromizdat, 1990. – 183 s.

8. Levakhin G.I., Meshcheryakov A.G. Sravnitel'nyi analiz tekhnologicheskikh svoystv lyutserny i espartseta // Kormoproizvodstvo. – 2002. – № 10. – S. 31-32.

9. Gorkovenko L.G., Osetskii S.I., Storozhik E.S. Perspektivy vnedreniya v proizvodstvo bobovykh trav iz massivov Chornogory v Ukrainykh Karpatakh i Chernogory na Severo-Zapadnom Kavkaze // Kormi i kormovirobnitstvo. – 2008. – Vip. 63. – S. 82-89.

10. Larin I.V., Ivanov A.F., Beguchev P.P. i dr. Lugovodstvo i pastbishchnoe khozyaistvo. L.: Agropromizdat, 1990. – 600 s.

11. McDonald A.D., Clark E.A. Water and quality loss during field drying of hay // Advances in Agronomy. – 1987. – Vol. 41. – P.407-437.

12. Neres M.A., Castagnara D.D., Mesquita E.E., Zambom M.A., Souza L.C., et al. Production of alfalfa hay under different drying methods // Rev. Bras. Zootech. – 2010. – Vol. 39 (8). – P. 1676-1683.

13. Grodzinskii, A.M., Grodzinskii, D.M. Kratkii spravochnik po fiziologii rastenii. – Kiev: Naukova dumka, 1973. – 591 s.

14. Nichiporovich A.A. O potere vody srezannymi rasteniyami v protsesse zavyadaniya // Opytnaya agronomiya Yugo-vostoka. – 1926. – T. 3. – Vyp. 1. – S. 79-92.

15. Zvereva G.K. Intensivnost' zavyadaniya srezannykh list'ev rastenii Tsentral'noi Tuvy i Priobskoi lesostepi // Botan. zhurn. – 2002. – T. 87. – № 6. – S. 99-106.

16. Ivanov A.I. Lyutserna. – M.: Kolos, 1980. – 350 s.



УДК 631.11«321»:631.526.32

Н.И. Коробейников, В.С. Валежжанин
N.I. Korobeynikov, V.S. Valekzhanin

СРЕДНЕСПЕЛЫЙ СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ АЛТАЙСКАЯ 75

MID-RIPENING SOFT SPRING WHEAT VARIETY ALTAYSKAYA 75

Ключевые слова: родительские формы, принцип подбора, гибридизация, индивидуальный отбор, линия, признак, оценка, урожайность, качество зерна, испытание, допуск к использованию.

Эффективное использование достаточно высокого почвенно-климатического потенциала восточных и предгорных районов Алтайского края, а также благоприятных условий других регионов Сибири в значительной степени ограничивается узким набором специализированных сортов пшеницы интенсивного типа. Цель работы заключалась в создании и оценке по комплексу признаков нового высокоурожайного сорта яровой мягкой пшеницы интенсивного типа методом гибридизации с последующим отбором. Родительские формы для скрещивания подобраны в рамках интенсивного морфотипа по принципу минимального количества отрицательных признаков. Алтайская 75 выведена в результате двукратного индивидуального отбора из гибридной популяции от сложного скрещивания (Алтайская 325/Лютесценс 376)F₁/Омская 24. Сорт относится к разновидности лютесценс, т.е. формирует белый, неопушенный, безостый колос. Период вегетации от полных всходов до восковой спелости в среднем за 6 лет испытания составляет 87 дней, что продолжительней стандарта на 2 дня. Новый сорт превосходит по урожайности стандарт и другие сорта на 0,31-0,37 т/га (10-12%), крупности зерна – на 7,1 г, содержанию белка и клейковины – на 0,8 и 1,7%. Ведущим элементом структуры урожая нового сорта является продуктивность главного колоса. Алтайская 75 обладает доста-

точно хорошей агроэкологической пластичностью, превышает стандарт по устойчивости к полеганию на 1,5-2 балла, имеет высокий потенциал продуктивности. Максимальная урожайность нового сорта на ГСУ Красноярского края составила 5,98 т/га, что выше стандарта на 1,2 т/га (25%). Алтайская 75 в 2015 г. включена в Государственный реестр селекционных достижений в качестве сорта сильной пшеницы и рекомендована к возделыванию в Западной и Восточной Сибири. Производство оригинальных и элитных семян сорта организовано в Алтайском и Красноярском краях.

Keywords: parental forms, principle of parental form selection, hybridization, individual selection, line, character, evaluation, yielding capacity, grain quality, testing, release.

An efficient use of quite high soil and climatic potential of the eastern and foot-hill areas of the Altai Region and the favorable conditions of other Siberian regions is largely limited by a narrow range of specialized wheat varieties of intensive type. The research goal was to develop by hybridization a new highly productive soft spring wheat variety and evaluate it for a complex of characters. The parental forms for crosses were selected within intensive (responsive) morphotype according to the principle of the minimum number of negative characters. The variety *Altayskaya 75* was bred as a result of double individual selection from the hybrid population of a complex cross (*Altayskaya 325/Lutescens 376*)F₁/*Omskaya 24*. The variety belongs to the *Lutescens* subspecies, i.e., it forms a white, hairless and bald ear. The six-year average growing season

from complete germination to waxy ripeness made 87 days; this was by two days longer than that of the control. In terms of the yielding capacity, the new variety outyields the control and other varieties by 0.31-0.37 t ha; in terms of kernel size – by 7.1 g and protein and gluten content by 0.8% and 1.7%. The main yield formula component of the new variety is the grain weight in the main spike. The variety Altayskaya 75 reveals rather good agro-ecological plasticity; it exceeds the control in terms of lodging resistance by 1.5-2 points and has high yielding po-

tential. The maximum yield of the new variety in the State Variety Testing Station in the Krasnoyarsk Region was 5.98 t ha; this was by 1.2 t ha more (25%) than that of control. Since 2015 the Altayskaya 75 variety has been included in the State Register of Selection Achievement as a strong wheat variety; it is advised for cultivation in West and East Siberia. The production of original and elite seeds of the variety has been organized in the Altai and Krasnoyarsk Regions.

Коробейников Николай Иванович, к.б.н., зав. лаб. селекции мягкой пшеницы, Алтайский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ Алтайский НИИСХ), г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-67-33. E-mail: nikkor733@gmail.com.

Валекжанин Виталий Сергеевич, к.с.-х.н., с.н.с., лаб. селекции мягкой пшеницы, Алтайский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ Алтайский НИИСХ), г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-62-30. E-mail: aniish@mail.ru.

Korobeynikov Nikolay Ivanovich, Cand. Bio. Sci., Head, Soft Wheat Selective Breeding Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. Ph.: (3852) 49-67-33. E-mail: nikkor733@gmail.com.

Valekzhanin Vitaliy Sergeevich, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Soft Wheat Selective Breeding Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: aniish@mail.ru.

Введение

Яровая мягкая пшеница традиционно является доминирующей культурой в Алтайском крае как по площади посева, так и валовому сбору зерна, хотя в последние три года наблюдается тенденция сокращения ее посевов до 2,2 млн га [1]. Главной проблемой возделывания зерновых культур в крае, включая и пшеницу, остается нестабильность и сравнительная низкая их урожайность в ряду лет. Так, за последние 20 лет уровень урожайности пшеницы в крае колебался от 6,3 до 15,7 ц/га [2]. Это, безусловно, дестабилизирует рынок зерна и усложняет экономическую ситуацию у большинства производителей семенного и продовольственного зерна. Известно, что устойчивый рост продуктивности зерновых может быть достигнут только при комплексном использовании агротехнических и селекционно-семеноводческих мероприятий, направленных на оптимизацию условий роста и развития растений в сочетании с обоснованной сортосменой. При этом на долю новых более совершенных сортов по различным оценкам может приходиться 25-40% общего прироста урожайности зерновых культур [3, 4].

В Алтайском крае в настоящее время районировано 25 сортов яровой мягкой пшеницы, из них 15 сортов алтайской селекции, относящихся к различным морфотипам. Несмотря на это необходимость улучшения сортов по параметрам урожайности, качества зерна, устойчивости к климатическим и биологическим отрицательным факторам среды стоит весьма остро и требует своего разрешения селекционным путем. В настоящее время новый селекционный материал яровой мягкой пшеницы формируется, как это и предусмотрено в перспективной про-

грамме селекционных исследований Алтайского селекцентра [5], с расчетом создания агроэкологически специализированных сортов трех морфотипов с различными сроками созревания: засухоустойчивые сорта для степных зон; полуинтенсивные, экологически пластичные сорта для лесостепной зоны с умеренным увлажнением и сорта интенсивного типа для высоких агрофонов и предгорных зон с наиболее благоприятными климатическими условиями.

Следует указать, что наиболее широкое распространение на Алтае имеют сорта полуинтенсивного и степного экотипа [6]. Вместе с тем весьма существенная часть посевных площадей, занятых яровой пшеницей (более 16% – 336 тыс. га), расположена в относительно комфортных по увлажнению условиям предгорных и восточных районов региона. В данной зоне наибольший урожай обеспечивают сорта интенсивного типа с хорошо выраженными признаками продуктивности главного колоса, устойчивые к полеганию и болезням. Целью анализируемого этапа селекционных исследований было создание среднеспелого сорта интенсивного типа именно для благоприятных зон и высоких агрофонов Сибири и Алтайского края в частности.

Методика исследований

Селекционная работа по яровой мягкой пшенице проводилась в соответствии с программой и методикой исследований Алтайского селекционного центра. В основу селекционного улучшения хозяйственно-биологических параметров мягкой пшеницы положена внутривидовая гибридизация с последующим индивидуальным отбором и оценкой потомства выделенных генотипов по комплексу морфобиологических признаков.

Конкурсное испытание селекционных линий осуществлялось в соответствии с методикой ГСИ на делянках с учетной площадью 25 м² в 4-кратной повторности. Опыты закладывали по чистому пару из расчета 500 всхожих семян на 1 м². Сроки посева средние для лесостепной зоны – с 10 по 20 мая. Урожайность селекционных линий и сортов сравнивали с соответствующим показателем стандарта Алтайский 100 и распространенным в производстве сортом интенсивного типа Алтайская 325. Структуру урожая анализировали на случайной выборке – 50 растений из пробного снопа. Параметры качества зерна определяли в лаборатории оценки качества зерна Алтайского селекцентра по стандартным методикам.

Результаты исследований

Новый среднеспелый сорт яровой мягкой пшеницы Алтайская 75 создан в результате двукратного индивидуального отбора из гибридной популяции от сложного скрещивания (Алтайская 325 х Лютесценс 376)F₁ х Омская 24. На первом этапе гибридизации ставилась задача повышения упругости клейковины и силы муки интенсивного сорта Алтайская 325. В качестве источника указанных свойств использована местная урожайная линия интенсивного типа со стабильно высокими параметрами технологических и хлебопекарных свойств Лютесценс 376 (Россиянка х Новосибирская 376). Кроме этого планом селекционных исследований предусматривалось существенное увеличение крупности колоса будущего сорта путем скрещивания первого поколения простого гибрида с выдающимся по продуктивности колоса сортом пшеницы Омская 24. В целом программа скрещиваний с самого начала была ориентирована на создание сорта интенсивного типа, т.е. сорта с высоким потенциалом продуктивности, качества зерна, устойчивости к полеганию и пыльной головне. Этим в частности объясняется использование родительских форм только интенсивного морфотипа, характеризующихся, наряду с другими положительными признаками, прочным стеблем средней высоты, крупным зерном и высокой устойчивостью к поражению пыльной головней. Таким образом, при подборе исходных форм был использован классический принцип: «лучшее с лучшим» [7], еще известный как принцип наименьшего количества отрицательных признаков [8, 9]. Узкий спектр расщепления по большинству важных признаков в значительной степени облегчил дальнейшую селекционную работу с полученной гибридной популяцией. Первый цикл индивидуального отбора был проведен во втором поколении гибрида в количестве 120 исходных колосьев. Потомства 45 из них оценили на этапе селекционно-

го питомника первого года, где для дальнейшей работы выделили 9 семей для посева на делянках площадью 2 м². Все номера, как и следовало ожидать, оказались морфологически не выровненными, поэтому в трех из них с высокой устойчивостью к полеганию и продуктивностью был проведен повторный индивидуальный отбор. В результате дальнейших оценок на последовательных этапах селекционного процесса удалось выделить продуктивную линию Лютесценс 805 в наибольшей степени соответствующей по биологии развития, крупнозерности, устойчивости к полеганию и крупноколосости поставленной цели. После многолетней комплексной оценки по агрономически важным признакам линия Лютесценс 805 в 2012 г. была передана на государственное испытание в качестве нового сорта Алтайская 75.

Алтайская 75 относится к разновидности лютесценс, т.е. формирует белый безостый и неопушенный колос, а также красное зерно. Оценка сорта по отличимости, однородности и стабильности показала, что данный генотип обладает некоторыми характерными признаками. В частности, формирует соломину средней высоты с хорошо выраженным восковым налетом на верхнем междоузлии и трубке верхнего листа. Имеет рыхлый, по форме пирамидальный колос с длинными (3-4 см) остевидными отростками в верхней его части. Нижняя колосковая чешуя в средней части колоса характеризуется узким скошенным плечом и имеет короткий, прямой зубец. Зерновка крупная, по форме удлинённая, при окрашивании фенолом очень темная.

По темпам развития и общей продолжительности периода вегетации Алтайская 75 является представителем сортов среднеспелой группы. В отличие от стандарта Алтайская 100 новый сорт развивается медленнее в периоды кущения и трубкования в результате выколашивается и созревает на 2 дня позднее стандарта. В среднем за время наблюдений период вегетации Алтайской 75 от полных всходов до восковой спелости составил 87 дней против 85 дней у стандарта.

Многолетняя оценка нового сорта в конкурсном сортоиспытании выявила его достоверное преимущество по продуктивности в сравнении со стандартом. В среднем за 6 лет испытания прибавка к стандарту составила 0,31 и 0,37 т/га в сравнении с распространенным сортом интенсивного типа Алтайская 325 (табл. 1). Максимальные прибавки Алтайская 75 показала в наиболее благоприятные 2009 и 2010 годы при урожайности 4-5 т/га, что свидетельствует о выраженной отзывчивости сорта на улучшение условий увлажнения. В то же время новый сорт не уступает стандарту и достоверно превосхо-

дит по продуктивности Алтайскую 325 в сухие годы, когда средняя урожайность снижается до 2-2,5 т/га (2011-2012 гг.). Все это позволяет утверждать, что в диапазоне урожайности 2-5 т/га новый сорт превосходит возделываемые в Западной Сибири сорта Алтайскую 100 и Алтайскую 325 по уровню экологической пластичности. Достаточно широкие приспособительные возможности Алтайской 75 подтвердились в ходе её экологического сортоиспытания. Как это видно из данных таблицы 2, новый сорт показал положительные прибавки к стандартам во всех пунктах испытания, расположенных в различных почвенно-климатических зонах Алтайского края и регионах Сибири.

Важное селекционное и агрономическое значение, с нашей точки зрения, имеют сведения о структурных признаках продуктивно-

сти растений сорта, определяющих его превосходство по урожайности в сравнении со стандартом. Анализ структуры урожая в среднем за 6 лет конкурсного сортоиспытания показал, что Алтайская 75 стабильно превышает стандартный сорт по массе зерна с растения в среднем на 18,8% при равной густоте продуктивного стеблестоя (табл. 3). Это преимущество полностью обеспечивается значительно более продуктивным главным колосом, благодаря его лучшей озерненности и более крупной зерновке. Новый сорт в меньшей степени кустится и имеет несколько меньшую высоту растений. Как показали наблюдения, Алтайская 75 формирует толстую, прочную соломинку с устойчивостью к полеганию на 1,5-2,0 балла выше стандарта, не уступая по этому показателю лучшим интенсивным сортам сибирской селекции.

Таблица 1
Урожайность и вегетационный период сорта яровой мягкой пшеницы Алтайская 75 в конкурсном сортоиспытании (пар, 2009-2014 гг.)

Сорт	Урожайность в годы испытания, т/га						Средняя урожайность, т/га	Отклонение от Алтайской 75	Вегетационный период, дн.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
Алтайская 75	5,11	4,12	2,44	1,78	3,32	3,67	3,41	-	87
Алтайская 100, ст.	4,73	3,30	2,23	1,94	3,11	3,30	3,10	-0,31	85
Алтайская 325	4,73	3,34	2,13	1,68	3,06	3,30	3,04	-0,37	86
+ , - к ст.	+0,38	+0,82	+0,21	-0,16	+0,21	+0,37	+0,31	-	+2
НСР ₀₅	0,27	0,21	0,20	0,18	0,24	0,35	-	-	-

Таблица 2
Урожайность сорта яровой мягкой пшеницы Алтайская 75 в экологическом испытании (2009-2011 гг.), т/га

Пункт испытания	2009 г.		2010 г.		2011 г.		Средняя	
	урожайность	+ , - к ст.	урожайность	+ , - к ст.	урожайность	+ , - к ст.	урожайность	+ , - к ст.
Красноярский НИИСХ	3,21	+0,39	-	-	-	-	3,21	+0,39
СибНИИСХ (г. Омск)	-	-	-	-	5,54	+0,97	5,54	+0,97
Экологические точки Алтайского края								
СПК «Фрунзенский»	3,32	+0,76	2,50	+0,07	2,31	+0,23	2,71	+0,35
КХ Болотова В.И.	-	-	-	-	2,10	+0,68	2,10	+0,68
КХ Апасова Н.И.	-	-	-	-	3,10	+0,75	3,10	+0,75
Средняя по сортоопытам	3,26	+0,58	2,50	+0,07	3,26	+0,66	3,15	+0,55

Таблица 3
Элементы структуры урожая сорта яровой мягкой пшеницы Алтайская 75 (среднее за 2009-2014 гг.)

Сорт	Число растений, шт/м ²	Продукт. кустистость	Масса зерна растения, г	Масса зерна побега куц., г	Главный колос			Масса 1000 зерен, г	Высота растения, см	
					масса зерна, г	озерненность, шт.	число колосков, шт.			
Алтайская 75	262	1,41	1,52	0,31	1,21	29,8	14,0	40,5	96	
Алтайская 100, ст.	265	1,65	1,28	0,36	0,92	25,1	12,0	36,5	98	
+ , - к стандарту	ед.	-3	-0,24	+0,24	-0,05	+0,29	+4,7	+2,0	+4,0	-2
	%	-1,1	-14,5	+18,8	-13,9	+31,5	+18,7	+16,7	+11,0	-2,0

Показатели качества зерна сорта яровой пшеницы Алтайская 75 (2012-2014 гг.)

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Стекло-видность %	Про-теин, %	Клейковина		Альвеограф		Объем хлеба, мл
					%	ИДК	упру-гость	сила муки	
Алтайская 75	45,6	787	63	16,6	31,7	73	113	444	635
Алтайская 100, ст.	38,5	801	56	15,8	30,0	73	119	433	672
Алтайская 325	41,7	805	57	16,4	31,6	80	134	436	617
+, – к стандарту	+7,1	-4	+7	+0,8	+1,7	0	-6	+11	-37

На фоне многократного сокращения использования в производстве минеральных и органических удобрений исключительно важной характеристикой сорта в условиях Алтайского края и Сибирского региона в целом является его способность формировать высококачественное зерно в широком диапазоне агротехнических и погодных условий. Известно, что гарантировано зерно 3-го класса качества в различных почвенно-климатических условиях обеспечивают, главным образом, сорта сильной пшеницы с высоким потенциалом содержания белка и клейковины. Результаты многократной оценки комплекса показателей качества зерна Алтайской 75 приведены в таблице 4, из которой следует, что новый сорт значительно превосходит стандарт, как уже отмечалось выше, по массе тысячи семян, имеет более высокую стекловидность, а также заметно больше накапливает в зерне белка и клейковины. По другим качественным признакам сорт находится на уровне стандарта. С учетом комплекса показателей качества зерна Алтайская 75 решением Госкомиссии по сортоиспытанию и охране селекционных достижений включена в реестр сортов сильной пшеницы.

За период государственного сортоиспытания (2012-2014 гг.) Алтайская 75 показала в ряде регионов Сибири устойчивые прибавки урожайности в сравнении с региональными стандартами. Это в первую очередь Красноярский и Алтайский края. Максимальная урожайность сорта отмечена на сортоучастках Красноярского края и Республике Хакасия. Так, на Ужурском ГСУ она составила 5,98 т/га, что на 1,2 т/га выше стандарта. На Бейском ГСУ (Хакасия) урожайность достигала 4,82 т/га, а на Назаровском и Канском сортоучастках – 4,2 и 4,16 т/га соответственно. По обобщенным результатам трехлетней оценки в системе ГСИ Алтайская 75 включена в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию с рекомендацией к производственному возделыванию в Западной и Восточной Сибири. К настоящему времени развернуто первичное семеноводство, а также производство оригинальных и элитных семян сорта на территории Алтайского и Красноярского краев. В 2015 г.

посевные площади нового сорта в Алтайском крае достигли 32,5 тыс. га.

Заключение

Принцип подбора исходных родительских форм для гибридизации с расчетом их минимальных различий по положительным признакам, подлежащим генетически обусловленному закреплению в фенотипе планируемого сорта, оказался весьма эффективным. В результате двукратного индивидуального отбора из сложной гибридной популяции ((Алтайская 325 x Лютесценс 376)F₁ x Омская 24), полученной от скрещивания близких по морфотипу форм, выделена селекционная линия Лютесценс 805. Многолетняя оценка Лютесценс 805 на различных этапах селекционного подтвердила преимущества этой линии по отношению к стандарту. В результате она была передана на ГСИ в качестве нового среднеспелого сорта интенсивного типа Алтайская 75. По данным конкурсного сортоиспытания Алтайская 75 превосходит стандарт и другие сорта интенсивного типа по урожайности на 0,31-0,37 т/га (10-12%), крупности зерна – на 7,1 г, содержанию белка и клейковины – на 0,8 и 1,7 процента. Новый сорт обладает достаточно хорошей агроэкологической пластичностью, превышает стандарт по устойчивости к полеганию, имеет высокий потенциал продуктивности. Алтайская 75 в 2015 г. включена в Государственный реестр селекционных достижений в качестве сорта сильной пшеницы.

Библиографический список

1. Коробейников Н.И. Основные принципы и результаты селекционных исследований по яровой мягкой пшенице в Алтайском крае (2001-2014 гг.) // Актуальные вопросы АПК Сибири: итоги и перспективы: сб. науч. тр. к 65-летию Алтайского НИИ сельского хозяйства. – Барнаул, 2015. – С. 85-136.
2. Коробейников Н.И. Результативность селекции яровой мягкой пшеницы на устойчивость к распространенным болезням и урожайность в условиях Алтайского края // Состояние и проблемы сельскохозяйственной науки на Алтае: сб. науч. работ. – Барнаул, 2010. – С. 149-166.

3. Жученко А.А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства в XXI веке. – Саратов, 2000. – 275 с.

4. Гончаров П.Л. Оптимизация селекционного процесса // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. – Новосибирск, 2002. – С. 5-16.

5. Программа работ селекцентра Алтайского НИИ сельского хозяйства до 2030 года. – Барнаул, 2011. – 90 с.

6. Коробейников Н.И. Некоторые результаты селекции сортов яровой мягкой пшеницы степного агроэкоотипа в Алтайском крае // Современные проблемы сельского хозяйства степной зоны Алтайского края: сб. науч. тр. – Барнаул, 2007. – С. 104-107.

7. Уильямс У. Генетические основы и селекция растений. – М.: Колос, 1986. – 447 с.

8. Poehlman J.M. Breeding field crops. – New York: Holt, Rinehart and Winston, 1959. – 427 p.

9. Логвиненко В.А. Методы селекции ярового ячменя и принципы подбора родительских пар для гибридизации // Тез. докл. 4-го съезда ВОГИС им. Н.И. Вавилова. – Кишинев, 1982. – Ч. 3. – С. 16-17.

References

1. Korobeinikov N.I. Osnovnye printsipy i rezultaty selektsionnykh issledovaniy po yarovoi myagkoi pshenitse v Altaiskom krae (2001-2014 gg.) // Aktual'nye voprosy APK Sibiri: itogi i perspektivy: sb. nauch. tr. k 65-letiyu

Altaiskogo NII sel'skogo khozyaistva. – Barnaul, 2015. – S. 85-136.

2. Korobeinikov N.I. Rezul'tativnost' selektsii yarovoi myagkoi pshenitsy na ustoichivost' k rasprostrannym boleznyam i urozhainost' v usloviyakh Altaiskogo kraya // Sostoyanie i problemy sel'skokhozyaistvennoi nauki na Altae: sb. nauch. rabot. – Barnaul, 2010. – S. 149-166.

3. Zhuchenko A.A. Fundamental'nye i prikladnye nauchnye prioritety adaptivnoi intensifikatsii rastenievodstva v XXI veke. – Saratov, 2000. – 275 s.

4. Goncharov P.L. Optimizatsiya selektsionnogo protsessa // Povyshenie effektivnosti selektsii i semenovodstva sel'skokhozyaistvennykh rastenii. – Novosibirsk, 2002. – S. 5-16.

5. Programma rabot selektsentra Altaiskogo NII sel'skogo khozyaistva do 2030 goda. – Barnaul, 2011. – 90 s.

6. Korobeinikov N.I. Nekotorye rezultaty selektsii sortov yarovoi myagkoi pshenitsy stepnogo agroekotipa v Altaiskom krae // Sovremennyye problemy sel'skogo khozyaistva stepnoi zony Altaiskogo kraya: sb. nauch. tr. – Barnaul, 2007. – S. 104-107.

7. Uil'yams U. Geneticheskie osnovy i selektsiya rastenii. – M.: Kolos, 1986. – 447 s.

8. Poehlman J.M. Breeding field crops. – New York: Holt, Rinehart and Winston, 1959. – 427 p.

9. Logvinenko V.A. Metody selektsii yarovogo yachmenya i printsipy podbora roditel'skikh par dlya gibridizatsii // Tezisy dokladov 4-go s"ezda VOGIS im. N.I. Vavilova. – Kishinev, 1982. – Ch. 3. – S. 16-17.

