

# АГРОНОМИЯ

УДК 633.11:631.527

**И.А. Белан, Л.П. Росеева, В.М. Россеев, В.В. Немченко**  
I.A. Belan, L.P. Rosseyeva, V.M. Rosseyev, V.V. Nemchenko

## АДАПТИВНЫЙ, ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫЙ СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ОМСКАЯ 36

### ADAPTIVE AND DROUGHT-RESISTANT SPRING WHEAT VARIETY OMSKAYA 36

**Ключевые слова:** сорт, селекция, адаптивность, сортоиспытание, оценка *in vitro*, экологическая пластичность, стабильность, качество.

**Keywords:** variety, plant breeding, adaptability, variety trials, testing *in vitro*, ecological plasticity, stability, quality.

В течение 130 лет ведутся работы в СибНИИСХ по изучению и тестированию селекционного материала для лесостепных и степных зон Западной Сибири и Урала. Создан целый ряд урожайных и адаптивных сортов яровой мягкой пшеницы. Лучшие из них получили широкое распространение и заняли миллионы гектаров. Цель работы заключалась в создании среднераннего сорта яровой мягкой пшеницы, адаптивного к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды, с хорошими мукомольными и хлебопекарными свойствами. Объектом исследований служил перспективный материал среднеранней группы спелости, созданный в ФГБНУ СибНИИСХ. В полевых условиях проводились фенологические наблюдения, оценки на устойчивость к листовым патогенам и тестирование *in vitro* к неблагоприятным абиотическим факторам среды. Контрастность лет за годы исследований позволила всесторонне изучить селекционный материал. В результате селекции создан сорт яровой мягкой пшеницы Омская 36. Сорт передан в ГСИ в 2004 г., включен в Госреестр Российской Федерации в 2007 г. Средняя урожайность сорта Омская 36 в конкурсном испытании за 2007-2014 гг. составила 3,59 т/га (2,24-5,15 т/га), превысив стандарт Памяти Азиева на 0,70 т/га. Приведены результаты испытания нового сорта на сортоучастках Омской области. Высокая урожайность зерна сорта Омская 36 обусловлена высокой густотой продуктивного стеблестоя, массой зерна с колоса и тяжеловесностью зерна. Изучены параметры экологической пластичности нового сорта. Сорт успешно внедрен в производство на территории Западной Сибири и Северного Казахстана. Организовано его промышленное семеноводство. Площадь посева под сортом Омская 36 в 2013 г. в Российской Федерации составляла более 900000 га, в Республике Казахстан – 1277038 га.

For 130 years the Siberian Research Institute of Agriculture has been engaged in the studying and testing plant breeding material for the arid conditions of West Siberia and the Urals. A number of productive and adaptive spring soft wheat varieties have been developed. The best of those varieties are widespread and sown on millions hectares. The goal of this research was to develop a middle-early spring wheat variety adaptive to adverse abiotic and biotic factors of the environment and having good milling and baking properties. The research target was the promising middle-early breeding material developed at the Siberian Research Institute of Agriculture. Field phenological monitoring, evaluation for resistance to leaf pathogens and *in vitro* testing to adverse environmental factors were carried out. The contrasting conditions of the research years enabled objective examination of the breeding material. As a result the spring soft wheat variety Omskaya 36 was developed. The variety was transferred for the State Variety Trials in 2004 and included in the State Register of the Russian Federation in 2007. The average yielding capacity of the variety Omskaya 36 in the trials over the 2007 to 2014 period made 3.59 t ha (2.24-5.15 t ha) exceeding the standard variety Pamyati Aziyeva by 0.70 t ha. The trial results of the new variety on the variety trial plots of the Omsk Region are presented. The high grain yield of the variety Omskaya 36 is determined by its dense stand, kernel weight per ear and heavy kernels. The parameters of ecological plasticity of the new variety were studied. The variety has been successfully introduced into production in West Siberia and Northern Kazakhstan. Commercial seed production of the new variety was organized. The total area under the variety Omskaya 36 in 2013 amounted to 900,000 ha (Russian Federation) and 1,277,038 ha (Republic of Kazakhstan).

**Белан Игорь Александрович**, к.с.-х.н., с.н.с., зав. лаб. селекции яровой мягкой пшеницы, Сибирский НИИ сельского хозяйства, г. Омск. Тел.: (3812) 77-54-23. E-mail: belan\_skg@mail.ru.

**Belan Igor Aleksandrovich**, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Head, Lab. of Spring Soft Wheat Selective Breeding, Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk. Ph.: (3812) 77-54-23. E-mail: belan\_skg@mail.ru.

**Россева Людмила Петровна**, к.с.-х.н., в.н.с., лаб. селекции яровой мягкой пшеницы, Сибирский НИИ сельского хозяйства, г. Омск. Тел.: (3812) 77-54-23. E-mail: rosseeva@mail.ru.

**Россеев Владимир Михайлович**, к.с.-х.н., в.н.с., лаб. генетики, физиологии и биохимии, Сибирский НИИ сельского хозяйства, г. Омск. Тел.: (3812) 77-60-94. E-mail: rosseev@mail.ru.

**Немченко Владимир Васильевич**, д.с.-х.н., проф., зам. директора по научной работе, ЗАО «Агрокомплекс Кургансемена», г. Курган. Тел.: (3523) 15-73-87. E-mail: firstsem@mail.ru.

**Rosseyeva Lyudmila Petrovna**, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Lab. of Spring Soft Wheat Selective Breeding, Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk. Ph.: (3812) 77-54-23. E-mail: rosseeva@mail.ru.

**Rosseyev Vladimir Mikhaylovich**, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Lab. Of Genetics, Physiology and Biochemistry, Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk. Ph.: (3812) 77-60-94. E-mail: rosseev@mail.ru.

**Nemchenko Vladimir Vasilyevich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Deputy Director for Research, ЗАО "Агрокомплекс Кургансемена", Kurgan. Ph.: (3523) 15-73-87. E-mail: firstsem@mail.ru.

### Введение

Исследования по пшенице в Западной Сибири начались с создания в Омске опытного поля в 1880 г., которые и положили начало изучению местных сортов пшеницы. Созданное более 130 лет назад опытное поле стало базой для целенаправленного проведения работ по селекции растений и фундаментом для создания научно-исследовательского института. В настоящее время Сибирский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ СибНИИСХ) – один из ведущих институтов в регионе [1]. За годы исследований создано и передано на сортоиспытание более 90 сортов яровой пшеницы различных групп спелости.

С 1979 г. в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации и Республики Казахстан внесено 27 сортов яровой мягкой пшеницы, созданных в СибНИИСХ. Засеваемая ими площадь составляет более 6,0 млн га. Из сортов, включенных в реестр, 7 относятся к среднераннему, 12 – к средне-спелому и 8 – к среднепозднему типу спелости.

Судьба этих сортов сложилась по-разному: одни – Диас 2 и Омская 26 использовались всего несколько лет и их посевы в пределах Омской области не превышали 3000 га, другие сорта, такие как Омская 9 и Иртышанка 10, занимали посевные площади в несколько миллионов гектаров как в соседних регионах Российской Федерации (РФ), так и в северных областях Республики Казахстан (РК). До сих пор используются в производстве сорта Омская 12, Омская 18, Омская 19 и Памяти Азиева, «работая» таким образом свыше 25 лет. Высококачественные коммерческие сорта Омская 9, Иртышанка 10, Омская 18, Омская 19, Омская 28 и Памяти Азиева в силу своей высокой адаптивности занимали площади посева свыше 1 млн га каждый.

Важность создания адаптивных сортов обуславливается необходимостью уменьшить негативное влияние нерегулируемых и недостаточно точно прогнозируемых неблагоприятных абиотических и биотических факторов среды на рост и развитие растений, количе-

ство и качество получаемой продукции [2, 3]. Создание новых среднеранних сортов с высоким потенциалом продуктивности, устойчивых к полеганию и прорастанию зерна на корню, с повышенной засухоустойчивостью и коротким вегетационным периодом для зон возделывания яровой мягкой пшеницы в Западной Сибири имеет особую актуальность.

**Цель и задачи исследований:** создание среднераннего сорта яровой мягкой пшеницы, адаптивного к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды, с хорошими мукомольными и хлебопекарными свойствами; скрининг коллекционных форм, проведение экологически отдаленных скрещиваний, отбор лучших линий на различных фонах и в различных точках, изучение их в широком спектре условий.

### Объекты и методы

Объектом исследований служил перспективный материал среднеранней группы спелости селекции СибНИИСХ. Полевые опыты и фенологические наблюдения проводились в первом селекционном севообороте на опытных полях СибНИИСХ в полном соответствии с требованиями и рекомендациями [4, 5]. В лабораторных условиях проводились оценка материала на устойчивость к листовым патогенам и тестирование *in vitro* к неблагоприятным абиотическим факторам среды. Контрастность лет за годы исследований позволила всесторонне изучить селекционный материал.

### Результаты и их обсуждение

В 2004 г. на Государственное сортоиспытание передан среднеранний сорт Омская 36 (Lutescens 45/94-2), созданный методом внутривидовой гибридизации с последующим многократным отбором из гибридной комбинации Лютесценс 150/86-10 / Runar (Норвегия). Сорт создан совместно с ЗАО Агрокомплекс «Кургансемена». По морфологии сорт имеет отличительные особенности. Разновидность – лютесценс. Куст прямостоячий, стебель средней толщины. Колос цилиндрический, белой окраски, длина 6-8 см, плот-

ность колоса средняя. Сорт Омская 36, созрел одновременно с сортом Памяти Азиева, устойчив к полеганию и пыльной головне, поражен твердой головней на уровне стандарта. Сорт характеризуется восприимчивой реакцией к возбудителям листовых патогенов, но при этом отмечается замедленная динамика развития инфекции. Засухоустойчивость повышенная. По данным КСИ сорт обладает широкой экологической адаптивностью. Хлебопекарные качества высокие. Формула спектра глиадинов следующая: Gli: A1d, B1b, D1f, A2k, B2b, D2e.

С 2007 г. среднеранний сорт ценной пшеницы Омская 36 (к-64667) включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ (Патент № 3498) с допуском к производственному использованию в 9- и 10-м регионах, а с 2010 г. включен в реестр РК.

Базой для создания сорта служил материал, полученный предшествующей селекцией и подвергшийся жёсткому отбору в тех условиях, для которых выводился сорт. Удачное местоположение полей Сибирского НИИ позволяет получать уникальный, адаптированный к местным условиям селекционный материал различных экотипов. В родословной сорта присутствуют скандинавские сорта (Runar, Rollo, Els, Garnet) и формы, созданные в РФ (Красноярская 83, Скала, Саратовская 29, Мильтурум 17119).

Сорт Омская 36 отличается высокой адаптивностью, хорошо отзывается на внесение удобрений и использование средств защиты растений. Данный сорт может широко использоваться

в ресурсосберегающих технологиях [6].

Средняя урожайность сорта Омская 36 в конкурсном испытании за 2007-2014 гг. составила 3,59 т/га (2,24-5,15 т/га), превысив стандарт Памяти Азиева на 0,70 т/га. Достоверная прибавка получена и при сравнении этих сортов во втором сроке посева (табл. 1). Максимальная урожайность 5,15 т/га получена в КСИ первого срока посева в 2010 г.

При анализе элементов структуры урожайности и ряда физиологических показателей выявлено, что более высокая урожайность зерна сорта Омская 36 обусловлена высокой плотностью продуктивного стеблестоя, массой зерна с колоса и тяжеловесностью зерна.

При практически сохранившейся величине продуктивной кустистости отмечен большой вклад главного колоса у нового сорта. Сорт Омская 36 отличается удачным соотношением площади флагового листа и общей фотосинтетической поверхности, более рациональным использованием продуктов фотосинтеза [7].

В длительном стационарном опыте по истории селекции (11 лет) сорт формировал урожайность 4,39 т/га, значительно превзойдя все ранее включенные в Госреестр РФ среднеранние сорта (рис.).

Уникальность этого сорта во многом определяется сочетанием скороспелости с относительно высокой урожайностью и повышенной устойчивостью к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды.

Таблица 1

Результаты изучения сорта Омская 36 в КСИ, 2007-2014 гг.

Показатель	Памяти Азиева	Омская 36	+,- к стандарту
Всходы – восковая спелость, сут.	86	87	+ 1
Поражение бурой ржавчиной, %	80	70	- 10
Поражение стеблевой ржавчиной, %	80	80	0
Поражение твердой головней, %	57,4	33,3	-24,1
Поражение пыльной головней, %	31,1	0,6	-30,5
Поражение мучнистой росой, %	80	80	0
Устойчивость к полеганию, балл (1-9)	8	9	+1
Высота растения, см	106	110	+4
Число продуктивных стеблей на 1 м <sup>2</sup> , шт.	315	339	+24
Продуктивная кустистость, шт.	1,2	1,3	+0,1
Длина колоса, см	7,5	8,0	+0,5
Число зерен на колос, шт.	33,1	36,2	+3,1
Масса зерна с колоса, г	1,04	1,28	+0,24
Площадь флагового листа, см <sup>2</sup> *	15,60	18,44	+2,84
Площадь листьев растения (выход в трубку), см <sup>2</sup> *	39,59	44,20	+4,61
Урожайность, т/га (НСР <sub>05</sub> = 0,31)	2,89	3,59	+0,70
Урожайность, КСИ, 2-й срок, т/га (НСР <sub>05</sub> = 0,28)	2,56	3,31	+0,75
Урожайность, КСИ, после зерновых, т/га	1,91	2,01	+0,10

\* Показатели за 2001-2009 гг.

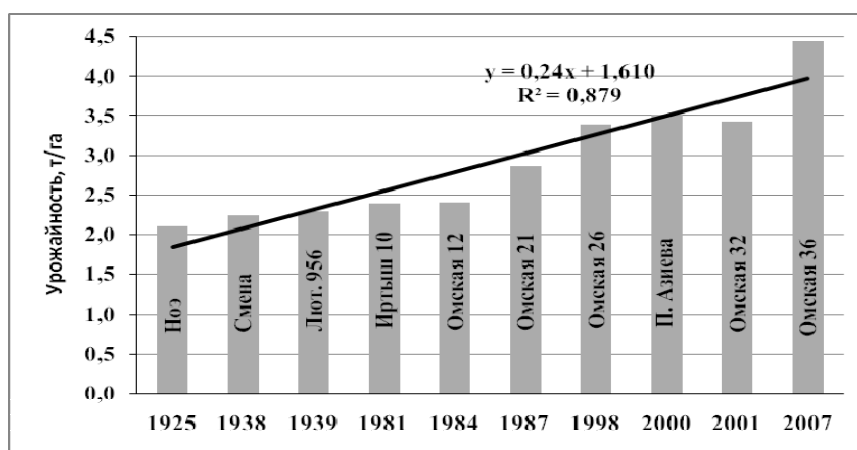


Рис. Средняя урожайность среднеранних сортов (2000-2010 гг.), включенных в Госреестр РФ с 1925 по 2007 гг.

В результате анализа данных ГСУ на сортоучастках Омской области установлено, что за 11 лет испытания по паре превышение сорта Омская 36 над стандартом Памяти Азиева по всем сортоучасткам составило 0,14 т/га при урожайности 2,86 т/га. При этом в 33,5% случаев испытания сорт Омская 36 достоверно превышал стандарт по урожайности. По величине вегетационного периода новый сорт созревал в среднем на сутки позднее. По массе 1000 зерен сорт Омская 36 в среднем на 4,0 г оказался тяжелее, что позволило в 75% случаев достоверно превысить стандарт. Достоверные прибавки по урожайности и массе 1000 зерен были достигнуты на Большереченском и Черлакском ГСУ. По непаровому предшественнику превышение нового сорта за эти годы составило 0,11 т/га при уровне урожайности 1,9 т/га.

Уровень урожайности у стандарта и нового сорта по сортоучасткам за многолетний период объективно отражает фактический потенциал этих генотипов в различных экологических нишах, которыми являются сортоучастки. Если на Большереченском ГСУ за 11 лет в среднем урожайность зерна сорта Омская 36 достигла 3,91 т/га (при размахе от 1,69 до 5,39 т/га), то на Русско-Полянском – 1,41 т/га (от 1,09 до 1,95 т/га) (табл. 2). Причем на одних сортоучастках этот размах больше, а на других значительно меньше, что прежде всего связано с реакци-

ей сортов на различные условия выращивания. Максимальная урожайность в зоне районирования составила 6,11 т/га на Шербакульском ГСУ.

В результате селекционной работы достигнуто значительное увеличение потенциальной урожайности новых сортов. Анализ урожайности в КСИ Омского селекционного центра показал, что за 51 год, с 1963 по 2014 гг., урожайность созданных сортов увеличилась в среднем с 2,51 до 3,67 т/га. Таким образом, селекционная работа позволила поднять продуктивность сортов на 46%. За последние 60 лет (1955-2014 гг.) существенно повысилась урожайность яровой пшеницы и в Омской области. В 50-х годах XX в. средняя урожайность равнялась 0,9 т/га, а в первые десятилетия XXI в. составила 1,41 т/га, т.е. увеличилась в 1,57 раза.

Важным звеном селекционного процесса является тестирование новых форм на засухоустойчивость в лабораторных условиях. Исследования, проведенные в СибНИИСХ, позволили разработать методику тестирования растений *in vitro* на устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам среды, в частности к засухе [8], которая используется в селекции при создании засухоустойчивых форм. Так, результаты тестирования *in vitro* учитывались при создании сорта Омская 36. Согласно этим результатам засухоустойчивость сорта повышенная.

Таблица 2  
Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы на ГСУ Омской области, т/га (2004-2014 гг.)

Сорт	Сортоучасток						
	1-й срок посева		2-й срок посева				
	Большереченский	Горьковский	Москаленский	Шербакульский	Черлакский	Павлоградский	Русско-Полянский
П. Азиева	1,42-5,08	1,92-3,72	2,33-4,72	1,75-6,11	1,43-3,23	1,31-3,74	0,8-2,25
Омская 36	1,69-5,39	2,07-4,03	2,16-5,25	1,68-6,11	1,55-3,55	1,28-3,50	1,09-1,95

Следует отметить, что обычно трудно осуществить отбор генотипов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность с устойчивостью к неблагоприятным абиотическим факторам среды, в частности к засухе [9]. Это объясняется тем, что урожайность может снижаться как от низкой, так и от высокой устойчивости генотипа. В первом случае урожайность снижается потому, что при засухе у растений с низкой устойчивостью происходит нарушение процессов ассимиляции. Во втором случае при благоприятных условиях общая биомасса растений и выход полезной для человека продукции у более засухоустойчивых генотипов могут оказаться ниже, чем у менее устойчивых форм, вследствие того, что механизмы устойчивости для своего функционирования используют большее количество энергии и продуктов биосинтеза. «Цена» устойчивости может оказаться слишком высокой [9]. Однако, как показывают результаты селекции, имеется возможность создания сортов с повышенной засухоустойчивостью, которые при засухе значительно превосходят, а в благоприятные по влагообеспеченности годы не уступают по урожайности менее засухоустойчивым высокопродуктивным формам [9, 10].

Результаты сортоиспытаний показывают, что сорт Омская 36, характеризующийся повышенной засухоустойчивостью, имеет сравнительно высокую урожайность как в засушливых, так и при благоприятных условиях. Очевидно, это достигается тем, что у таких сортов механизмы устойчивости менее энергозатратны в сравнении с другими засухоустойчивыми формами.

Экологическая оценка сортов яровой мягкой пшеницы в большом диапазоне условий выращивания позволяет объективно изучить и

охарактеризовать тот или иной генотип, выявить его пластичность и стабильность. Параметры экологической пластичности сортов рассчитаны за период 2008-2010 гг. Сортоучастки и сроки посева на них взяты в качестве экологических точек (сред) (табл. 3).

В группе среднеранних сортов высокой урожайностью и пластичностью отметились Тулеевская, Мария, Алтайская 70 и Омская 36. Все эти сорта имеют коэффициент регрессии  $b_i > 1$  и высокую среднюю урожайность. Сорт Алтайская 70 наименее стабилен в этой группе. Невысокая пластичность характерна для сортов Памяти Азиева и Боевчанка.

Качество зерна является важной составляющей создаваемых сортов яровой мягкой пшеницы. Сочетание высокой урожайности, устойчивости к стрессам и высокого качества зерна является определяющим в коммерческом использовании того или иного сорта. При включении в Госреестр РФ предпочтение отдается сортам с высокими технологическими характеристиками (натура, содержание белка и клейковины, сила муки, объем хлеба). Кроме того, стабильность в формировании высоких технологических качеств независимо от погодных условий является необходимым условием и признаком (свойством) сорта.

В таблице 4 приводятся данные по качеству сорта яровой мягкой пшеницы Омская 36 в сравнении со стандартом Памяти Азиева. Из приведенных данных следует, что сорт Омская 36 формирует более высококачественное зерно за счет лучших значений физических свойств теста и хлебопекарных достоинств. Он также превосходит стандарт по выходу белка с 1 га посева за счет более высокой урожайности.

Таблица 3

*Урожайность, ее лимиты по сортам и параметры пластичности, 2008-2010 гг.*

№	Сорт	Параметр			
		среднее	лимиты	$b_i$	Sd
Среднеранняя группа, 2008-2010 гг. (17 сред)					
1	<b>Памяти Азиева – ст.</b>	<b>2,79</b>	<b>1,33-3,95</b>	<b>0,82</b>	<b>0,06</b>
2	Алтайская 70 *	3,02	1,28-4,49	1,05	0,13
3	Боевчанка**	2,52	1,08-3,69	0,84	0,07
4	Казанская юбилейная	2,81	1,22-4,38	1,04	0,04
5	Катюша	2,88	1,09-4,21	0,96	0,02
6	Мария	2,93	1,28-4,65	1,16	0,03
7	Новосибирская 15**	2,52	0,94-3,85	0,98	0,05
8	Омская 32	2,68	1,10-4,01	0,93	0,05
9	<b>Омская 36</b>	<b>2,92</b>	<b>1,11-4,24</b>	<b>1,06</b>	<b>0,07</b>
10	Тарская 8**	2,44	1,08-3,59	0,96	0,07
11	Тулеевская	2,96	1,14-4,55	1,18	0,05
12	Черныя 13	2,78	1,03-4,17	1,01	0,07
	НСР <sub>05</sub>	0,18			

\* Сорта, достоверно превысившие стандарт; \*\* сорта, достоверно уступившие стандарту.

Качество сорта яровой пшеницы Омская 36, СибНИИСХ, г. Омск

Сорт	Натура, г/л	Стекло-видность, %	Белок (Nx5.7), %	Клейковина, %	Сила муки, е.а.	Разжижение теста, е.ф.	Валоримет. оценка, е.в.	Объем хлеба, см <sup>3</sup>	Общая х/п оценка, балл
КСИ, пар 1-й срок, 2007-2014 гг.									
П. Азиева	762	52	15,64	31,5	434	58	66	998	4,4
Омская 36	765	52	15,12	30,6	488	49	73	1038	4,5
КСИ, пар 2-й срок, 2007-2014 гг.									
П. Азиева	743	51	15,82	32,0	451	61	69	1017	4,4
Омская 36	749	51	15,17	31,0	462	51	73	1038	4,5
КСИ, после зерновых, 2007-2014 гг.									
П. Азиева	753	50	14,16	28,1	378	66	65	956	4,3
Омская 36	741	50	13,92	27,0	373	66	62	984	4,4

С момента передачи сорта в ГСИ совместно с ЗАО Агрокомплекс «Кургансемена» была развернута система первичного и промышленного семеноводства данного сорта, обеспечивающая быстрое и качественное размножение семян с сохранением и улучшением сортовых показателей семенного материала [11]. На момент включения сорта Омская 36 в Госреестр РФ (2007) площади под сортом в Омской области были 1363 га, в Курганской – 7500 га. В настоящее время сорт занимает в Омской области 192236, в Курганской – 376912 га. В 2013 г. площадь под сортом в РФ составила более 900000 га, в северных областях Республики Казахстан – 1277038 га.

**Заклучение**

В результате целенаправленной совместной селекционной работы создан высокоадаптивный сорт яровой мягкой пшеницы Омская 36. Сорт обладает высокой потенциальной урожайностью по фонам и срокам посева, которая обеспечивается сочетанием засухоустойчивости, замедленной динамикой развития инфекции листовых патогенов, лучшей выживаемостью растений, высокой густотой продуктивного стеблестоя и тяжеловесного зерна. Сорт широко распространен в лесостепной и степной зонах Урала, юга Западной Сибири и сопредельных территорий Северного Казахстана. Сорт в 2007 г. включен в Госреестр Российской Федерации (Патент № 3498) и допущен к использованию в 9- и 10-м регионах, а с 2010 г. включен в реестр Республики Казахстан.

**Библиографический список**

1. Рутц Р.И. Селекционный центр СибНИИСХ – флагман сибирской селекции // Вестник ВОГиС. – 2005. – Т. 9. – № 3. – С. 357-360.  
 2. Головаченко А.П. Особенности адаптивной селекции яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне среднего Поволжья: монография. – Кинель, 2001. – 380 с.

3. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2010. – 485 с.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: общая часть. – М., 1985. – Вып. 1. – 269 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 415 с.

6. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях / под ред. В.В. Немченко. – Куртамыш, 2011. – 525 с.

7. Козлова Г.Я., Антипова Г.П., Белан И.А. Изменение листовой поверхности яровой мягкой пшеницы в процессе длительной селекции в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 11-16.

8. Россеев В.М., Белан И.А., Россеева Л.П. Тестирование in vitro яровой мягкой пшеницы и ячменя на устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам среды // Доклады РАСХН. – 2010. – № 3. – С. 14-16.

9. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. – М.: Агрорус, 2008. – Т. 1. – 814 с.

10. Буянова М.А., Евдокимова О.А., Кумаков В.А., Перетятко А.И. Эволюция потенциальной продуктивности и засухоустойчивости в процессе селекции яровой мягкой пшеницы на Юго-Востоке // Физиология растений – основа фитобиотехнологии: Международный конф. – Пенза, 2003. – С. 201-202.

11. Храмов И.Ф., Поползухин П.В., Василевский В.Д. Повышение эффективности системы семеноводства зерновых культур в Западной Сибири // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2014. – № 1-2 (10-11). – С. 16-19.

References

1. Rutts R.I. Seleksionnyi tsentr SibNIISKh – flagman sibirskoi seleksii // Vestnik VOGiS. – 2005. – Т. 9. – № 3. – С. 357-360.
2. Golovochenko A.P. Osobennosti adaptivnoi seleksii yarovoi myagkoi pshenitsy v lesostepnoi zone srednego Povolzh'ya: monografiya. – Kinel', 2001. – 380 s.
3. Zhuchenko A.A. Ekologicheskaya genetika kul'turnykh rastenii kak samostoyatel'naya nauchnaya distsiplina. Teoriya i praktika. – Krasnodar: Prosveshchenie-Yug, 2010. – 485 s.
4. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur: obshchaya chast'. – M., 1985. – Вып. 1. – 269 s.
5. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1979. – 415 s.
6. Sistema zashchity rastenii v resursoberegayushchikh tekhnologiyakh / pod red. V.V. Nemchenko. – Kurtamysh, 2011. – 525 s.
7. Kozlova G.Ya., Antipova G.P., Belan I.A. Izmenenie listovoi poverkhnosti yarovoi myagkoi pshenitsy v protsesse dlitel'noi seleksii v usloviyakh yuzhnoi lesostepi Zapadnoi Sibiri // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 4. – С. 11-16.
8. Rosseev V.M., Belan I.A., Rosseeva L.P. Testirovanie in vitro yarovoi myagkoi pshenitsy i yachmenya na ustoichivost' k neblagopriyatnym abioticheskim faktoram sredy // Doklady RASKhN. – 2010. – № 3. – С. 14-16.
9. Zhuchenko A.A. Adaptivnoe rastenievodstvo (ekologo-geneticheskie osnovy). Teoriya i praktika. – M.: Agrorus, 2008. – Т. 1. – 814 s.
10. Buyanova M.A., Evdokimova O.A., Kumakov V.A., Peretyatko A.I. Evolyutsiya potentsial'noi produktivnosti i zasukhoustoichivosti v protsesse seleksii yarovoi myagkoi pshenitsy na Yugo-Vostoke // Mezhdunarodnaya konferentsiya «Fiziologiya rastenii – osnova fitbiotekhnologii». – Penza, 2003. – С. 201-202.
11. Khramtsov I.F., Popolzukhin P.V., Vasilevskii V.D. Povyshenie effektivnosti sistemy semenovodstva zernovykh kul'tur v Zapadnoi Sibiri // Agrarnyi vestnik Yugo-Vostoka. – 2014. – № 1-2 (10-11). – С.16-19.



УДК 631.522/.524

А.Н. Кадычegov, А.Н. Бородиня, В.И. Кадычegovа  
A.N. Kadychegov, A.N. Borodunya, V.I. Kadychegovа

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ПЛАСТИЧНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ**

**FORECROP EFFECT ON THE ECOLOGICAL FLEXIBILITY AND YIELD STABILITY OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES OF DIFFERENT RIPENESS GROUPS IN THE STEPPE ZONE OF SOUTHERN CENTRAL SIBERIA**

**Ключевые слова:** пшеница, мягкая, яровая, фактор, доля фактора, урожайность, предшественник, пластичность, стабильность.

В качестве исходного материала взято десять сортов яровой мягкой пшеницы. Опыт был заложен на Ширинском ГСУ по пару и пшенице с 2009 по 2014 гг. Расчет экологической пластичности, проведен по методике S.A. Eberhart, W.A. Russell (1966). Доминирующее влияние на изменчивость урожайности оказывал фактор «сорт». Доля его влияния на формирование признака была по пару 89%, по пшенице – 93,8%. Взаимодействие между факторами достоверно при 5%-ном уровне значимости и составляет 1%. На основе анализа индексов условий среды можно отметить, что в 2009 г. сложились благоприятные условия для формирования урожайности как по пару, так и по предшественнику пшеница. В 2011 г. условия для формирования урожая по пару были отрицательными, а по пшенице – положительными. Разнонаправленное действие условий среды в сравнении с 2011 г. отмечено в 2012 г. Наиболее отзывчивым на изменение уровня урожайности по

пару оказались сорта Алтайская 99 и Омская 32 (при повышении уровня урожайности на 1 т/га они увеличивали свой на 1,21). Данные сорта были наиболее отзывчивыми на улучшение условий выращивания и по зерновому предшественнику. По пару наибольшая средняя урожайность отмечена у сорта Алтайская 70, однако он отнесен к группе сортов, у которых  $b_1 = 1$ , что указывает на полное соответствие изменения урожайности сорта изменению условий выращивания. Сорт Алтайская 110 показал за годы испытания среднюю урожайность 3,04 т/га и коэффициент регрессии по пару 1,05. Сорта Алтайская 70 и Алтайская 110 имели наиболее высокую урожайность и по зерновому предшественнику. По пару наименьшее значение среднеквадратического отклонения ( $\sigma_d^2$ ) имели сорта Новосибирская 29, Алтайская 99 и Омская 33. По зерновому предшественнику низким показателем  $\sigma_d^2$  по стабильности урожайности выделился сорт Новосибирская 29. По пару между сортами Новосибирская 29 и Алтайская 70, Алтайская 70 и Алтайская 99, а также сортами Алтайская 70 и Омская 33 различия по величине показателя стабильности  $\sigma_d^2$  достоверны.