

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ю. Н. Кашуба, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции озимых культур, kaschuba.jurij@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-2842-3270;

А. Н. Ковтуненко, зав. лабораторией селекции озимых культур, ORCID ID: 0000-0001-7271-1205;

В. М. Трипутин, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции озимых культур, ORCID ID: 0000-0002-3210-5507;

Т. В. Шварцкопф, научный сотрудник лаборатории селекции озимых культур, ORCID ID: 0000-0002-8901-792X;

Н. Г. Мазепа, научный сотрудник лаборатории селекции озимых культур, ORCID ID: 0000-0001-7333-7489

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»,

644012, г. Омск, пр-т Королева, 26; тел.: 8 (3812) 77-50-51; e-mail: agric@yandex.ru

Расширение площадей посева озимой пшеницы является одним из резервов повышения производства зерна в Сибирском регионе. Здесь получили распространение сорта озимой пшеницы Омская озимая, Омская 4 и Омская 5, созданные в Омском аграрном научном центре (АНЦ). Определенный вклад в становление селекции озимой пшеницы внесли сорта Сибирская Нива, Северная Заря, Омская 6 и Юбилейная 180, используемые при создании нового гибридного материала. Новый сорт Омского АНЦ Прииртышская отличается высокой урожайностью, зимостойкостью и устойчивостью к полеганию. Зерно этого сорта соответствует требованиям ценной пшеницы. В 2018 г. сорт Прииртышская включен в Государственный реестр селекционных достижений по Восточно-Сибирскому региону. Цель наших исследований – выявить формы озимой мягкой пшеницы, адаптированные к местным условиям и сочетающие высокую урожайность с высоким качеством зерна. Исследования проводили в 2015–2017 гг. Объектом изучения являлись образцы озимой пшеницы из конкурсного сортоиспытания. В этом питомнике выделены перспективные линии КСИ 34/17, КСИ 35/17 и КСИ 38/17. Они характеризуются более высокой урожайностью, достоверно превысив стандарт Омская 4 на 0,86–1,12 т/га. Достоинствами этих линий являются высокая зимостойкость, устойчивость к полеганию и качество зерна. По комплексу показателей качества зерна можно выделить линию КСИ 35/17. Она имеет повышенное содержание белка в зерне, хорошие реологические свойства теста, объем хлеба и общую хлебопекарную оценку, находящиеся на уровне стандарта Омская 4, а линии КСИ 34/17 и КСИ 38/17 формируют хорошие технологические и хлебопекарные показатели качества зерна.

Ключевые слова: линия, сорт, озимая пшеница, урожайность, качество.



THE RESULTS OF WINTER SOFT WHEAT BREEDING IN THE SOUTHERN FOREST-STEPPE OF THE WEST SIBERIA

Yu. N. Kashuba, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for winter crops breeding, kaschuba.jurij@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-2842-3270;

A. N. Kovtunen, head of the laboratory for winter crops breeding, ORCID ID: 0000-0001-7271-1205;

V. M. Triputin, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for winter crops breeding, ORCID ID: 0000-0002-3210-5507;

T. V. Shvartskopf, researcher of the laboratory for winter crops breeding, ORCID ID: 0000-0002-8901-792X;

N. G. Mazepa, researcher of the laboratory for winter crops, breeding ORCID ID: 0000-0001-7333-7489

FSBSI "Omsk Agricultural Research Center",

644012, Omsk, Korolev Avenue, 26; tel.: 8 (3812) 77-50-51; e-mail: agric@yandex.ru

The expansion of winter wheat sowing areas is one of the reserves to increase grain production in the Siberian region. The winter wheat varieties "Omskaya ozimaya", "Omskaya 4" and "Omskaya 5", developed in the Omsk Agricultural Research Center (ARC), have become popular here. The winter wheat varieties "Siberskaya Niva", "Severnaya Zarya", "Omskaya 6" and "Yubileynaya 180", which were used to develop a new hybrid material, made a definite contribution to the development of winter wheat breeding. The new variety of the Omsk Agricultural Research Center (ARC) is characterized with high yields, winter tolerance and resistance to lodging. The grain of this variety meets the requirements applied to valuable wheat. In 2018 the variety "Priirtyshskaya" was introduced in the State List of Breeding Achievements in the East Siberian Region. The purpose of our research is to identify forms of winter soft wheat with high yields and grain quality, adapted to local conditions. The study was conducted in 2015–2017. The object of study were winter wheat samples from competitive varietal testing. In this breeding nursery, there have been identified the promising lines "KSI 34/17", "KSI 35/17" and "KSI 38/17". They are characterized with higher yields, exceeding the standard variety "Omskaya 4" on 0.86–1.12 t/ha. The advantages of these lines are high winter tolerance, resistance to lodging and high grain quality. Due to some indicators of grain quality, you can select the variety line "KSI 35/17". The line has larger percentage of protein in kernels, good rheological properties of dough, bread volume and general baking estimation compared with the standard variety "Omskaya 4". The lines "KSI 34/17", "KSI 38/17" possess good technological and baking indicators of grain quality.

Keywords: line, variety, winter wheat, productivity, quality.

Введение. Одним из резервов повышения производства зерна в Сибирском регионе является расширение площадей посева озимых культур, в том числе и озимой пшеницы.

Озимая пшеница за счет своих биологических особенностей является более урожайной в сравнении с яровой пшеницей, а ее раннее созревание и уборка способствуют получению зерна высокого качества (Мальцева, 2015). Лимитирующим фактором для расширения посевов озимой пшеницы в Сибири долгое

время было отсутствие сортов, обладающих стабильной устойчивостью к неблагоприятным условиям перезимовки. Но целенаправленная работа в данном направлении дала определенные положительные результаты, отразившись в создании ряда сортов озимой пшеницы (Артемова, 2013; Кашуба, 2016; Борадулина, 2017).

В лаборатории селекции озимых культур Омского аграрного научного центра последовательно были получены сорта озимой пшеницы Омская озимая,

Сибирская Нива, Омская 4 и Омская 5, включенные в Государственный реестр Российской Федерации по Западно-Сибирскому региону. Сорта Омская озимая и Омская 4 нашли применение в сельскохозяйственном производстве. Сорт Омская 4 по качеству зерна относится к классу ценных пшениц. Сорт Омская 5 распространен в Алтайском крае. Выведен новый сорт озимой пшеницы Прииртышская, который по хозяйственно ценным признакам и свойствам превосходит стандарт Омская 4.

Несмотря на достоинства вышеперечисленных сортов, по-прежнему остается проблема совмещения в одном сорте зимостойкости, устойчивости к полеганию и болезням, высокой урожайности и качества зерна.

Цель наших исследований – выявить формы мягкой пшеницы, адаптированные к местным условиям и сочетающие высокую урожайность с высоким качеством зерна.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2015–2017 гг. в лаборатории селекции озимых культур Омского аграрного научного центра (АНЦ). Объектом исследований являлись образцы озимой пшеницы конкурсного сортоиспытания (КСИ). Посев КСИ проводили сеялкой ССФК-7 в оптимальные для южной лесостепи сроки Западной Сибири (3-я декада августа). Предшественник – чистый кулисный пар. Учетная площадь делянок – 15 м², повторность – трехкратная. Закладку опыта, оценки, наблюдения и учеты проводили по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1988). Оценку качества зерна проводили в лаборатории качества зерна по методикам ГОСТ (Василенко и Комаров, 1987).

Метеорологические условия в годы проведения исследований характеризовались следующими особенностями. Если по температурному режиму зимние периоды не имели значительных различий, то наибольшее выпадение снега отмечено в 2015–2016 гг. и 2016–2017 гг.

В период вегетации растений 2015 и 2017 гг. обеспеченность растений теплом и влагой была в пределах нормы. В летние месяцы 2016 г. отмечены частые обильные дожди и значительное распространение стеблевой ржавчины.

Результаты и их обсуждение. Одним из главных факторов устойчивого производства зерна озимой пшеницы, как и любой другой культуры, является сорт, обладающий высокой потенциальной урожайностью, устойчивый к биотическим и абиотическим стрессам среды, дающий высококачественное зерно (Маркелов, 2015).

В Западной Сибири распространение получили сорта озимой пшеницы, созданные в лаборатории селекции озимых культур Омского АНЦ: Омская озимая (включен в Государственный реестр селекционных

достижений в 1989 г.), Сибирская Нива (1992 г.), Омская 4 (2001 г.) и Омская 5 (2003 г.). Также были созданы сорта Северная Заря, Омская 6 и Юбилейная 180, которые используются в качестве родительских форм при создании исходного материала. В 2018 г. включен в Государственный реестр селекционных достижений новый сорт Прииртышская.

Сорт Омская озимая зимостойкий, по качеству зерна относится к ценной пшенице, но при этом недостаточно устойчив к полеганию. Сорт Омская 4 обладает лучшей устойчивостью к полеганию, однако по урожайности уступает новым селекционным линиям.

Для Западной Сибири необходимы сорта озимой мягкой пшеницы, формирующие высокую урожайность и качество зерна, а также устойчивые к абиотическим стрессам среды. Одним из этапов достижения этой цели является создание нового сорта Прииртышская.

Сорт Прииртышская получен в Омском аграрном научном центре из гибридной комбинации (К-1 х Мутант Ильичевки) х (Columbia х Мироновская юбилейная). Его авторы: А. А. Гайдар, Ю. Н. Кашуба, А. Н. Ковтуненко, Ю. В. Колмаков, Н. Г. Мазепа, Е. Г. Мухордов, М. Е. Мухордова, И. В. Пахотина, Р. И. Рутц, Т. В. Шварцкопф.

Сорт среднеспелый, вегетационный период в среднем за 2015–2017 гг. составляет 324 суток (табл. 1). Зимостойкость в среднем за годы испытания была выше стандарта Омская 4 и равнялась 76,1%. Прибавка урожайности составляет 0,8 т/га. Характеризуется высокой устойчивостью к полеганию, несмотря на большие, чем у стандарта, значения высоты растений.

По мукомольным и хлебопекарным свойствам зерна сорт Прииртышская соответствует требованиям ценной пшеницы (табл. 2). По натуре зерна (на 35 г/л), содержанию белка (на 0,9%) и содержанию клейковины (на 0,7%) превышает стандартный сорт Омская 4.

Новый сорт прошел государственное сортоиспытание. В 2018 г. он включен в Государственный реестр селекционных достижений по 11-му Восточно-Сибирскому региону.

Более высокими хозяйственно ценными признаками и свойствами по сравнению с новым сортом Прииртышская обладают перспективные линии КСИ 34/17, КСИ 35/17 и КСИ 38/17. Они созревают практически на уровне сорта Омская 4. Продолжительность вегетационного периода у них составляет в среднем 324 сут. Линии КСИ 34/17 и КСИ 35/17 достоверно превосходят стандарт по зимостойкости. Несмотря на большие значения высоты растений в сравнении со стандартом, новые линии устойчивы к полеганию (4,4–5,0 балла). Основным достоинством созданных линий является высокая урожайность. Прибавка к стандарту Омская 4 была достоверной и составила 0,86–1,12 т/га.

1. Результаты изучения сортов и перспективных линий озимой пшеницы в КСИ (2015–2017 гг.)

1. The study results of winter wheat varieties and promising lines in KVtS (2015–2017)

Сорт, линия	Вегетационный период, сут	Зимостойкость, %	Высота растений, см	Устойчивость к полеганию, балл	Урожайность, т/га
Омская 4, ст.	325	58,0	108,3	4,7	3,06
Прииртышская	324	76,1	122,7	4,6	3,86
Омская 6	323	72,2	93,3	4,4	3,69
Юбилейная 180	323	70,3	105,0	4,2	3,97
КСИ 34/17	324	66,7	122,0	4,9	4,03
КСИ 35/17	324	63,3	109,7	4,4	3,92
КСИ 38/17	324	58,3	112,3	5,0	4,18
НСР ₀₅	2,1	4,2	5,1	0,2	0,23

2. Качество зерна сортов и перспективных линий озимой пшеницы в КСИ (2015–2017 гг.)
2. Grain quality of winter wheat varieties and promising lines in KVtS (2015–2017)

Сорт, линия	Стекло- видность, %	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Белок, %	Клей- ковина, %	Сила муки, е. а.	P/L	Разжи- жение, е. ф.	Валори- метри- ческая оценка, е. в.	Объем хлеба, см ³	Общая хлебопекар- ная оценка, балл
Омская 4, ст.	50	36,3	749	15,3	31,1	367	1,05	17	79	1090	4,5
Прииртышская	50	37,2	784	16,2	31,8	363	1,18	17	84	1000	4,3
Омская 6	50	36,2	753	15,3	30,9	385	0,94	15	84	987	4,3
Юбилейная 180	51	37,6	760	15,6	31,5	354	1,00	17	82	997	4,3
КСИ 34/17	49	36,6	787	14,6	29,4	385	0,76	20	82	1013	4,3
КСИ 35/17	52	38,6	771	15,5	29,6	419	1,37	23	79	1087	4,5
КСИ 38/17	48	43,7	779	14,7	27,1	343	0,87	23	86	1053	4,4
НСР ₀₅	0,5	1,4	22,0	0,25	0,59	82,2	0,4	8,6	20,1	54,2	0,1

По комплексу показателей качества зерна можно выделить линию КСИ 35/17. Она характеризуется зерном с повышенным содержанием белка. Эта линия имеет хорошие реологические свойства теста, объем хлеба и общую хлебопекарную оценку, которые находятся на уровне стандарта Омская 4. Образцы КСИ 34/17 и КСИ 38/17 формируют хорошее технологическое и хлебопекарное качество. На основе таких линий в производстве можно будет выращивать продовольственное зерно 3-го класса ГОСТ на уровне ценных пшениц.

Таким образом, перспективные линии КСИ 34/17, КСИ 35/17 и КСИ 38/17 формируют качество зерна на уровне стандартного сорта Омская 4, превосходя его и другие сорта по урожайности и устойчивости к полеганию.

Выводы

1. В сельскохозяйственном производстве Западной Сибири распространение получили сорта озимой

пшеницы Омская озимая, Омская 4 и Омская 5, созданные в лаборатории селекции озимых культур Омского АНЦ.

2. Новый сорт озимой мягкой пшеницы лаборатории селекции озимых культур Омского АНЦ Прииртышская характеризуется высокой урожайностью, зимостойкостью и устойчивостью к полеганию. Зерно этого сорта соответствует требованиям ценной пшеницы. В 2018 г. сорт Прииртышская включен в Государственный реестр селекционных достижений по Восточно-Сибирскому региону.

3. Перспективные линии КСИ 34/17, КСИ 35/17 и КСИ 38/17 по урожайности достоверно превысили стандартный сорт Омская 4. Их достоинства – высокая урожайность, зимостойкость и устойчивость к полеганию. На основе новых линий в производстве можно будет выращивать продовольственное зерно 3-го класса ГОСТ на уровне ценных пшениц.

Библиографические ссылки

1. Артемова Г. В., Пономаренко В. И., Степочкин П. И., Козлов В. Е. Использование генофонда и интрогрессии чужеродного материала в создании зимостойких сортов озимой пшеницы. Генофонд и селекция растений. Новосибирск, 2013. Т. 1. С. 18–23.
2. Борадулина В. А., Мусалитин Г. М., Голованова И. В. Сорт – одна из составляющих успешного возделывания озимой пшеницы на Алтае // Вестник Алтайского ГАУ. 2017. № 6. С. 5–9.
3. Василенко И. И., Комаров В. И. Оценка качества зерна. М., 1987. 208 с.
4. Кашуба Ю. Н., Ковтуненко А. Н., Трипутин В. М., Шварцкопф Т. В. Селекция озимой пшеницы в Омской области // Вестник ОмГАУ. 2016. № 3. С. 5–8.
5. Мальцева Л. Т., Банникова Н. Ю., Филиппова Е. А. Возделывание зимостойких высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Уральском регионе // Вестник Башкирского ГАУ. 2015. № 4. С. 25–29.
6. Маркелов А. Н., Заворотина А. Д., Уварова В. В., Ларионова Н. Ю. Результаты использования генофонда озимой мягкой пшеницы в селекционном процессе // Аграрный Вестник Юго-Востока. 2015. № 1-2. С. 38–39.

References

1. Artemova G. V., Ponomarenko V. I., Styopochkin P. I., Kozlov V. E. Ispol'zovanie genofonda i introgressii chuzherodnogo materiala v sozdanii zimostojkih sortov ozimoy pshenicy. Genofond i selekciya rastenij [The use of the gene pool and introgression of alien material in the development of winter-resistant winter wheat varieties. Gene pool and plant breeding]. Novosibirsk, 2013. T. 1. S. 18–23.
2. Boradulina V. A., Musalitin G. M., Golovanova I. V. Sort – odna iz sostavlyayushchih uspehnogo vozdeleyvaniya ozimoy pshenicy na Altae [A variety is one of the components of successful winter wheat cultivation in Altai] // Vestnik Altajskogo GAU. 2017. № 6. S. 5–9.
3. Vasilenko I. I., Komarov V. I. Ocenka kachestva zerna [Grain quality estimation]. M., 1987. 208 s.
4. Kashuba Yu. N., Kovtunenkov A. N., Triputin V. M., Shvarckopf T. V. Selekcija ozimoy pshenicy v Omskoj oblasti [Winter wheat breeding in the Omsk region] // Vestnik OmGAU. 2016. № 3. S. 5–8.
5. Mal'ceva L. T., Bannikova N. Yu., Filippova E. A. Vozdeleyvanie zimostojkih vysokourozhajnyh sortov ozimoy pshenicy v Ural'skom regione [Cultivation of winter resistant high-yielding winter wheat varieties in the Ural region] // Vestnik Bashkirskogo GAU. 2015. № 4. S. 25–29.
6. Markelov A. N., Zavorotina A. D., Uvarova V. V., Larionova N. Yu. Rezul'taty ispol'zovaniya genofonda ozimoy myagkoj pshenicy v selekcionnom processe [The results of the use of winter soft wheat gene pool in the breeding process] // Agrarnyj Vestnik Yugo-Vostoka. 2015. № 1-2. S. 38–39.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.