

А.Г. Клыков, член-корреспондент РАН
О.А. Тимошинова

П.М. Богдан, кандидат сельскохозяйственных наук
И.В. Коновалова, кандидат сельскохозяйственных наук
Р.В. Тимошинов, кандидат сельскохозяйственных наук

Федеральный научный центр агrobiотехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки
692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30
E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

УДК 633.11«321»(571.63)

DOI: 10.30850/vrsn/2020/1/46-48

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА

В статье представлены результаты сравнительной оценки сортов яровой мягкой пшеницы селекции ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока, в 2015–2018 годах по основным хозяйственно ценным признакам, технологическим, биохимическим и хлебопекарным качествам. Исследованы районированные и перспективные сорта, полученные с использованием яровых и озимых форм мягкой пшеницы. Высокие технологические (масса 1000 зерен, стекловидность, выход муки, седиментация) и биохимические качества зерна (белок и клейковина) отмечены у сорта Приморская 191 (RL 6046 x ((Приморская 63 x Приморская 14)) и Приморская 206 (Немчиновская 57 x Приморская 39). Наилучшие физические свойства (упругость теста, отношение упругости к растяжению, сила муки) и хлебопекарные качества зерна (пористость, объем хлеба и общая хлебопекарная оценка) выявлены у сортов Никольская (Латона x Эритросперум 51/5) и Приморская 206. По элементам продуктивности (длина колоса, кустистость, число зерен в колосе) и наибольшей урожайности выделился сорт яровой мягкой пшеницы Никольская. В 2018 году новый сорт передан для изучения в ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» по Дальневосточной зоне.

Ключевые слова: яровая и озимая пшеница, сорт, хлебопекарные свойства, урожайность, оценка, селекция.

A.G. Klykov, Corresponding member of RAS
O.A. Timoshinova

P. M. Bogdan, PhD in Agricultural sciences
I.V. Konovalova, PhD in Agricultural sciences
R.V. Timoshinov, PhD in Agricultural sciences

A.K. Chaika Federal Research Center Fgrobiotechnologies of the Far East
692539, Primorskij kraj, g. Ussurijsk, p. Timiryazevskij, ul. Volozhenina, 30
E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

FORMATION OF PRODUCTIVE AND QUALITY OF SPRING SOFT WHEAT IN MONSOON CLIMATE CONDITION

The article presents the results of the comparative assessment of varieties of spring soft wheat selection of the Federal Research Center of Agrobiotechnologies named after A.K. Chaiki in the Far East during 2015–2018, according to the main economic valuable features: technological, biochemical and baking qualities of grain. Regionalized and promising varieties having obtained with the use of spring and winter kinds of soft wheat are taken as the object of the study. High technological (thousand grain weight, virtuousness of grain total, flour extraction, sedimentation) and biological grain qualities (protein and gluten) are marked in varieties Primorskaya 191 (RL 6046 x Primorskaya 63 x Primorskaya 14) and Primorskaya 206 (Nemchinovskaya 57 x Primorskaya 39). The best physical characteristics (dough elasticity, dough elasticity vs dough stretching, might of flour) and baking qualities of grain (porosity, volume of bread and total baking assessment) are marked in varieties such as Nikolskaya (Latona x Eritrosperum 51/5) and Primorskaya 206. The variety of spring soft wheat was revealed according to the elements of productivity (length of an ear of wheat, productive bushy kinds, the number of grain, in one ear of wheat) and the best crop capacity. In 2018 a new variety was given to the «State Testing and protection commission of selective achievements of Russian Federation the Far Eastern area.

Key words: spring and winter wheat, variety, baking properties, crop, capacity assessment, selective breeding, Far East.

Одна из важнейших задач современного АПК России – производство высококачественного зерна пшеницы. [5, 10] Ежегодный сбор зерна составляет

более 600 млн т. [9] Его качество зависит от сорта, почвенно-климатических условий, технологий выращивания, способов уборки. [2, 8]

Основная цель селекции – создание адаптивных сортов, обладающих широким диапазоном реакций на изменяющиеся экологические условия, способных стабильно реализовать свой потенциал продуктивности и качества зерна. [3] Особенно остро стоит проблема повышения указанных показателей в условиях муссонного климата Дальнего Востока. Недостаток влаги в почве в первой половине вегетационного периода и переувлажнение в сочетании с высокой температурой воздуха во второй, способствует развитию грибных заболеваний (фузариоз колоса, бурая ржавчина, септориоз), полеганию посевов.

Цель работы – изучение сортов яровой мягкой пшеницы селекции ФНЦ агротехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки по качеству зерна и элементам продуктивности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в 2015–2018 годах. Объекты исследований – районированные сорта яровой мягкой пшеницы (*Приморская 39*, *Приморская 40* и *Приморская 50*) и сорта конкурсного испытания, полученные с участием яровых – *Никольская* (*Латона* х *Эритросперум 51/5*), *Приморская 191* (RL 6046 х ((*Приморская 63* х *Приморская 14*)) и озимых форм – *Приморская 184* (*Мироновская 808* х *Приморская 39*), *Приморская 199* (*Волжская К* х *Приморская 40*), *Приморская 204* (*Безостая 1* х *Приморская 40*), *Приморская 206* (*Немчиновская 57* х *Приморская 39*). Оценивали свойства муки по методике биохимического исследования растений. [1] Технологические качества зерна определяли в соответствии с ГОСТом. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Повышение урожайности и улучшение качества зерна яровой мягкой пшеницы связаны с ее устойчивостью к условиям произрастания. [5] Общий выход и качество муки зависят от технологических и биохимических показателей (стекловидность, седиментация, количество и качество клейковины). Стекловидность характеризует качество зерна. [4, 7] Установлено, что изученные сорта по данному показателю соответствовали требованиям (1-й класс качества ГОСТа Р 52554-2006 – не менее 60%), характеризовались средним выходом муки от 48,6 до 62,4% и седиментацией 35...40 мл. Наиболее высокая стекловидность отмечена у сорта *Приморская 191* – 87% (табл. 1). В условиях муссонного климата Приморского края содержание белка в зерне варьировало от 14,1 до 16,9%. У районированных сортов количество клейковины было на уровне 27...28%, у перспективных при конкурсном сортоиспытании превышение по этому показателю составило 2...8%. Крупностью зерна отличился сорт *Приморская 40* – 36,1 г.

На альвеографе определяли силу муки, упругость теста и отношение упругости к растяжению. Первый показатель в зависимости от сортовых особенностей – 183...307 е.а. Упругость теста непосредственно связана с физическими свойствами, по этому признаку (более 90 мм) выделились сорта – *Приморская 39*, *Никольская* и *Приморская 206* (табл. 2). Отношение упругости к длине варьировало от 0,80 (*Приморская 191*) до 2,6 мм (*Приморская 39*). Качество оценивали по пористости и объему. По этим показателям выделен сорт *Приморская 206* (ценная пшеница).

Таблица 1. Технологические качества зерна яровой мягкой пшеницы

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Стекло-вид-ность, %	Выход муки 1-го сорта, %	Седимен-тация, мл	Коли-чество клейко-вины, %	Содер-жание белка, %
<i>Приморская 39</i> , стандарт	31,5	73	58,9	35	28	15,1
<i>Приморская 40</i>	36,1	68	48,6	34	27	15,0
<i>Приморская 50</i>	33,1	64	62,4	35	27	14,1
<i>Никольская</i>	32,9	72	61,6	30	31	15,4
<i>Приморская 184*</i>	30,7	73	57,8	34	32	15,0
<i>Приморская 191</i>	33,6	87	61,5	40	36	16,9
<i>Приморская 199*</i>	34,1	74	58,5	37	32	15,5
<i>Приморская 204*</i>	32,0	65	54,9	34	29	15,0
<i>Приморская 206*</i>	34,4	83	61,5	39	34	15,3

* – сорта, полученные с участием озимых форм (то же в табл. 2 и 3)

Таблица 2. Физические свойства и хлебопекарная оценка яровой мягкой пшеницы

Сорт	Физические свойства теста			Хлебопекарные показатели		
	упругость, мм	отношение упругости к растяжению, P/L	сила муки W, е.а.	пори-стость, балл	объем хлеба, мл	общая хле-бопекарная оценка, балл
<i>Приморская 39</i> , стандарт	97,6	1,6	261	4,0	840	4,1
<i>Приморская 40</i>	84,6	1,3	216	3,5	780	3,9
<i>Приморская 50</i>	81,4	1,4	183	3,0	820	4,0
<i>Никольская</i>	91,3	1,4	253	4,0	880	4,0
<i>Приморская 184*</i>	88,6	1,0	277	3,0	860	4,2
<i>Приморская 191</i>	77,6	0,8	268	3,0	680	3,7
<i>Приморская 199*</i>	75,9	0,8	247	3,5	680	4,1
<i>Приморская 204*</i>	77,0	1,0	214	3,5	700	4,2
<i>Приморская 206*</i>	91,3	1,1	313	4,0	900	4,3

Продуктивность сорта обусловлена комплексом признаков, связанных с его генотипом и реакцией на условия внешней среды: кустистость, масса 1000 зерен, длина колоса, число зерен в колосе. [6] По урожайности и элементам продуктивности отмечены два сорта – *Никольская* и *Приморская 191* (табл. 3).

Выявлено, что при создании сортов с высокой урожайностью и хорошим качеством зерна лучше использовать озимые формы. В результате скрещивания образцов с различными хозяйственно ценными признаками и отбора новых форм получен ценный селекционный материал (*Приморская 204*, *Приморская 206*) для муссонных условий Приморского края.

На основе комплексной оценки признаков и свойств создан сорт яровой мягкой пшеницы *Никольская* (*Латона* х *Эритросперум 51/5*): среднерослый (высота растений 80...90 см); средняя урожайность 3,7 т/га; пористость хлеба – 4,0 балла; объем хлеба – 880 мм; хлебопекарная оценка – 4,0 балла). В 2018 году новый сорт передан в ГСИ.

Таблица 3.

Урожайность и элементы продуктивности яровой мягкой пшеницы

Сорт	Высота растений, см	Длина колоса, см	Продуктивная кустистость, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Урожайность, т/га
Приморская 39, стандарт	111,3	8,1	1,5	29,5	2,7
Приморская 40	106,8	8,5	1,3	25,7	2,8
Приморская 50	112,9	8,7	1,5	27,7	2,5
Никольская	88,8	9,3	1,6	34,2	3,7
Приморская 184*	105,2	8,6	1,8	34,8	3,2
Приморская 191	116,9	9,5	2,1	33,4	3,4
Приморская 199*	104,7	9,3	1,7	27,2	2,9
Приморская 204*	98,9	9,2	1,6	40,1	3,0
Приморская 206*	94,2	9,6	1,5	30,4	2,9
НСР ₀₅	8,1	0,5	0,1	3,0	0,2

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кравченко, Н.С. Технологическая оценка зерна сортов и линий озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» / Н.С. Кравченко, Н.Г. Игнатъева, Н.Е. Васюшкина, И.М. Олдырева // *Зерновое хозяйство России*. – 2017. – № 6 (54). – С. 16–21.
2. Куркова, И.В. Оценка адаптивности сортов яровой пшеницы различного эколого-географического происхождения к условиям Амурской области: автореф. дис....канд. с.-х. наук / И.И. Куркова. – Тимирязевский, 2009. – 22 с.
3. Лихенко, И.Е. Селекция яровой мягкой пшеницы для условий северного зауралья: автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук / И.Е. Лихенко. – Тюмень, 2004. – 32 с.
4. Мальчиков, П.Н. Характеристика сортов разных этапов селекции в России и селекционных линий яровой твердой пшеницы по качеству клейковины / П.Н. Мальчиков, М.А. Розова, Е.Н. Шаболкина и др. // *Зерновое хозяйство России*. – № 6 (54). – 2017. – С. 55–59.
5. Моисеенко, Л.М. Технологическая и хлебопекарная оценка качества зерна сортов яровой и озимой пшеницы разного экологического происхождения / Л.М. Моисеенко, А.Г. Клыков, Р.В. Тимошинов и др. // *Вест. Российск. акад. с.-х. наук*. – 2014. – № 2. – С. 35–37.
6. Моисеенко, Л.М. Использование озимых сортов в селекции яровой мягкой пшеницы с целью повышения генетического потенциала продуктивности. /Л.М. Моисеенко, А.Г. Клыков, И.В. Коновалова, П.М. Богдан. // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – № 12 – С. 28–30.
7. Пакуль, А.Л. Технологические качества зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от системы обработки почвы / А.Л. Пакуль, Н.А. Лапшинов, Г.В. Божанова, В.Н. Пакль. // *Сиб. вест. с.-х. наук*. – 2018. – № 4 (48). – С. 27–33.

8. Рукосуев, Р.В. Влияние сроков и способов уборки на продуктивность и качество зерна яровой пшеницы в условиях южной зоны Амурской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Р.В. Рукосуев. – Благовещенск, 2000. – 24 с.
9. Сандухадзе, Б.И. Озимая пшеница Нечерноземья в решении продовольственной безопасности Российской Федерации/ Б.И. Сандухадзе, Е.В. Журавлева, Г.В. Кочетыгов. – М., 2011. – 156 с.
10. Фадеева, И.Д. Результаты селекции озимой пшеницы на качество зерна в Татарском НИИСХ / И.Д. Фадеева, М.Ш. Тагиров, И.Н. Газизов // *Зерновое хозяйство России*. – 2018. – № 2 (56). – С. 34–37.

LIST OF SOURCE

1. Kravchenko, N.S. *Technologicheskaya ocenka zerna sortov i linij ozimoy myagkoj pshenicy selekcii FGBNU «ANCz «Donskoj»* / N.S. Kravchenko, N.G. Ignat'eva, N.E. Vasyushkina, I.M. Oldy'reva // *Zernovoe hozyajstvo Rossii*. – 2017. – № 6 (54). – S. 16–21.
2. Kurkova, I.V. *Ocenka adaptivnosti sortov yarovoj pshenicy razlichnogo e'kologo-geograficheskogo proisxozhdeniya k usloviyam Amurskoj oblasti: avtoref. dis....kand. s.-x. nauk / I.I. Kurkova*. – Timiryazevskij, 2009. – 22 s.
3. Lixenko, I.E. *Selekcija yarovoj myagkoj pshenicy dlya uslovij severnogo zaural'ya: avtoref. dis. ... d-ra. s.-x. nauk / I.E. Lixenko*. – Tyumen', 2004. – 32 s.
4. Mal'chikov, P.N. *Xarakteristika sortov razny'x e'tapov selekcii v Rossii i selekciony'x linij yarovoj tverdoj pshenicy po kachestvu klejkoviny` / P.N. Mal'chikov, M.A. Rozova, E.N. Shabolkina i dr.* // *Zernovoe hozyajstvo Rossii*. – № 6 (54). – 2017. – S. 55–59.
5. Moiseenko, L.M. *Technologicheskaya i xlebopekarnaya ocenka kachestva zerna sortov yarovoj i ozimoj pshenicy raznogo e'kologicheskogo proisxozhdeniya / L.M. Moiseenko, A.G. Kly'kov, R.V. Timoshinov i dr.* // *Vest. Rossijsk. akad. s.-x. nauk*. – 2014. – № 2. – S. 35–37.
6. Moiseenko, L.M. *Ispol'zovanie ozimy'x sortov v selekcii yarovoj myagkoj pshenicy s cel'yu povыsheniya geneticheskogo potentsiala produktivnosti. /L.M. Moiseenko, A.G. Kly'kov, I.V. Konovalova, P.M. Bogdan.* // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. – 2011. – № 12 – S. 28–30.
7. Pakul', A.L. *Technologicheskije kachestva zerna yarovoj myagkoj pshenicy v zavisimosti ot sistemy` obrabotki pochvy` / A.L. Pakul', N.A. Lapshinov, G.V. Bozhanova, V.N. Pakl`.* // *Sib. vest. s.-x. nauk*. – 2018. – № 4 (48). – S. 27–33.
8. Rukosuev, R.V. *Vliyanie srokov i sposobov uborki na produktivnost` i kachestvo zerna yarovoj pshenicy v usloviyax yuzhnoj zony` Amurskoj oblasti: avtoref. dis. ... kand. s.-x. nauk / R.V. Rukosuev*. – Blagoveshhensk, 2000. – 24 s.
9. Sanduxadze, B.I. *Ozimaya pshenicza Nechernozem`ya v reshenii prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii/ B.I. Sanduxadze, E.V. Zhuravleva, G.V. Kochety'gov*. – M., 2011. – 156 s.
10. Fadeeva, I.D. *Rezul'taty` selekcii ozimoj pshenicy na kachestvo zerna v Tatarskom NIISX / I.D. Fadeeva, M.Sh. Tagirov, I.N. Gazizov* // *Zernovoe hozyajstvo Rossii*. – 2018. – № 2 (56). – S. 34–37.