

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АДАПТИВНОЙ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

© 2018 А.И. Кинчаров, Е.А. Дёмина, О.С. Муллаянова, Т.Ю. Таранова

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства
им. П.Н. Константинова», г. Кинель, Самарская область

В статье отражены основные и актуальные на сегодняшний день проблемы адаптивной селекции сортов яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье. Представлены критерии адаптивности отбираемых генотипов в селекционном процессе региона. Показаны приоритетные направления научно-исследовательской работы и задачи, решаемые лабораторией селекции и семеноводства яровой пшеницы в плане создания новых сортов и селекционного материала, отвечающих современным требованиям науки и производства. За последние годы в институте созданы новые с высоким адаптивным потенциалом сорта яровой мягкой пшеницы, способные противостоять самым экстремальным условиям в период вегетации: Кинельская 2010, Кинельская юбилейная, Кинельская волна и перспективные линии Эритроспермум 4144, Эритроспермум 4146, Эритроспермум 4147. Сорта и линии отличаются высокой пластичностью и адаптивностью к контрастным условиям региона, высокой продуктивностью (потенциал сортов более 5-6 т/га), комплексной устойчивостью к патогенам и стабильно высоким качеством зерна.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, селекция, сорт, адаптивность, устойчивость, урожайность, качество зерна, стрессовый фактор, технология.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00148

ВВЕДЕНИЕ

Яровая мягкая пшеница – это сельскохозяйственная культура больших возможностей, которая традиционно обеспечивает в нашей стране производство стабильных урожаев зерна высокого качества, и коммерчески привлекательна и перспективна для зарубежного рынка [1]. На уровне незначительных колебаний посевных площадей под пшеницей Россия существенно выделяется в мировом сельском хозяйстве по варьированию урожайности и валовых сборов зерна, что свидетельствует о высокой зависимости производства зерна от условий года [2]. Обеспечение устойчивого роста величины и качества урожая сельскохозяйственных культур часто напрямую связано с повышением экологической пластичности и адаптивности за счет селекции и агротехнических мероприятий, оптимального подбора сортов, их комплексной устойчивости к стрессовым абиотическим и биотическим факторам среды [3].

На сегодняшний день Среднее Поволжье остается одним из основных регионов по про-
Кинчаров Александр Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, директор. E-mail: kincharov_ai@mail.ru
Дёмина Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, зав. лабораторией селекции и семеноводства яровой пшеницы. E-mail: elena_pniiss@mail.ru

Муллаянова Ольга Сергеевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы.

Таранова Татьяна Юрьевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы.

изводству продовольственного зерна яровой пшеницы высокого качества. При этом в производстве используется крайне ограниченный набор сортов, обладающих стабильно высокой продуктивностью и высоким адаптивным потенциалом. В современных условиях производства для обеспечения роста и стабилизации продуктивности зерновых культур, основную роль играет создание и широкое внедрение новых сортов, на долю которых в среднем приходится до 50% прибавки урожая, а в экстремальных агроклиматических условиях в период вегетации пластичным и устойчивым к различным стрессам сортам принадлежит решающая роль [4,5].

В тоже время Среднее Поволжье относится к зоне критического земледелия. Причиной нестабильности зернового хозяйства региона зачастую можно считать периодически повторяющиеся засушливые годы, которые усугубляются эпифитотиями бурой листовой ржавчины, мучнистой росы, корневых гнилей, вирусных заболеваний [6]. Создание методом гибридизации и последующее изучение нового высокопродуктивного селекционного материала устойчивого к различным стрессовым факторам среды является неотъемлемой частью при создании адаптированных и высокоурожайных сортов яровой пшеницы, способных противостоять самым экстремальным условиям в период вегетации.

Цель работы – обозначить актуальные проблемы, стоящие перед селекционерами по яровой мягкой пшенице в регионе Среднего Поволжья и указать предполагаемые пути их решения в рамках приоритетных направлений селекционной работы в ФГБНУ «Поволжский НИИСС».

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования выполнялись на базе лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы ФГБНУ «Поволжский НИИСС». Полевые опыты проводились на полях селекционного севооборота института. Селекционный процесс по яровой пшенице в лаборатории был выстроен по классической схеме и включал последовательный ряд питомников: гибридный, селекционный, контрольный, малое сортоиспытание, конкурсное сортоиспытание, предварительное размножение (производственное испытание).

Для выполнения исследований использовалась селекционная техника, лабораторное и компьютерное оборудование. Оценка показателей качества зерна проводилась в технологической лаборатории и аналитической лаборатории зерна, кормов и почвы с использованием современного научного оборудования. Исследования выполнялись по общепринятым методикам [7,8,9].

Математическая обработка полученных данных включала оценку вариационного ряда, дисперсионный и корреляционный анализ с использованием пакета прикладных программ «Agros», «Stat» и компьютерной программы «Excel».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для регионов с ярко выраженными контрастными погодными условиями, каким является Среднее Поволжье, селекция зерновых культур должна иметь выраженную адаптивную направленность. Адаптивный сорт экологически пластичен, сочетает высокую продуктивность со стабильно высокими показателями качества зерна, приспособлен к различным стрессам и важнейшая задача селекции как науки на ближайшую перспективу создание таких агроэкологических сортов. Главным критерием адаптивности отбираемых генотипов в селекционном процессе служит уровень их урожайности и качества зерна в различных агроклиматических условиях среды. При создании новых сортов должны учитываться, прежде всего, агроэкологические условия зоны возделывания будущего сорта и те селекционно-ценные признаки, которые лимитируют урожайность сорта в данном регионе. Причем, большую селекционную ценность будет иметь тот сорт, в котором эти признаки будут сочетаться наиболее оптимально.

Для получения стабильно высоких урожаев яровой пшеницы в производственных условиях одно из основных значений имеет правильно разработанная сортовая технология возделывания культуры, а также оптимизированная

эффективная технология для отдельно взятого сорта. Необходимо постоянное изучение и поиск приемов повышения урожайности сельскохозяйственных культур в сортовых агротехнологиях и задача селекционера, внедряя новые современные сорта в производство сопроводить их всеми необходимыми рекомендациями по особенностям выращивания.

В условиях интенсификации селекционного процесса одной из актуальных задач, стоящих перед научно-исследовательскими учреждениями, как региона, так и Российской Федерации в целом, является изучение мирового генофонда, синтезирование новых генетических источников, а также постоянное отслеживание и выделение нового исходного материала яровой мягкой пшеницы с комплексом хозяйственно-ценных признаков и высокой адаптацией к стрессовым факторам региона. Регулярная работа по изучению нового исходного материала дает возможность выделить и отобрать ценные в селекционном плане образцы, что способствует повышению результативности селекционной работы в целом.

Научно-исследовательская работа лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы, прежде всего, направлена на создание нового селекционного материала и сортов яровой мягкой пшеницы, отвечающих современным требованиям науки и производства, таким как экологическая пластичность и адаптивность, стабильно высокая урожайность и качество зерна, засухоустойчивость, устойчивость к стрессовым биотическим и абиотическим факторам среды.

В ходе выполнения научных исследований лабораторией решаются следующие актуальные для региона Среднего Поволжья задачи:

- выделение и синтезирование новых генетических источников яровой мягкой пшеницы с комплексом ценных признаков и их использование в селекционных программах для создания высокопродуктивных сортов с комплексной устойчивостью;

- поддержание признаковой коллекции генетических источников, выделенных за годы исследований;

- создание нового высокопродуктивного селекционного материала яровой мягкой пшеницы с комплексом хозяйственно-ценных признаков и устойчивостью к различным стрессовым факторам региона и его использование при создании адаптированных и высокоурожайных сортов, способных противостоять самым экстремальным условиям в период вегетации;

- установление критериев отбора ценного селекционного материала и усовершенствование существующих элементов технологии создания новых сортов и методов отбора растений;

- определение коэффициентов адаптивности новых сортов яровой мягкой пшеницы и выделение в конкурсном испытании конкурентоспособных, высокоурожайных сортов яровой пшеницы с высоким качеством зерна, обладающих высоким адаптивным потенциалом в агроклиматических условиях Среднего Поволжья;

- усовершенствование элементов эффективных технологий первичного семеноводства новых современных сортов яровой пшеницы, и разработка рекомендаций по элементам технологии возделывания сортов в условиях региона.

За последние 30 лет в институте было создано более 20 сортов яровой мягкой пшеницы, 7 из которых в настоящее время включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по регионам РФ: Кинельская 59, Кинельская 60, Кинельская 61, Кинельская нива, Кинельская отрада, Кинельская 2010, Кинельская юбилейная. Сорта отличаются высокой пластичностью и адаптивностью к контрастным условиям региона, высокой продуктивностью (потенциал сортов более 5-6 т/га), комплексной устойчивостью к патогенам и стабильно высоким качеством зерна. По данным Самарского филиала «Россельхозцентр» сортами селекции института ежегодно засеваются более 50% посевных площадей под яровой пшеницей в области, из них около 30% занято сортом Кинельская нива. На 5 сортов яровой пшеницы получены патенты.

За последние годы в Государственный реестр селекционных достижений включено два сорта яровой мягкой пшеницы селекции института Кинельская 2010 (2015 г.) и Кинельская юбилейная (2016 г.). Новые сорта хорошо зарекомендовали себя как в производственных условиях на полях института, так и на Государственных сортоучастках РФ, и в производственном испытании ряда хозяйств Самарской и Оренбургской областей, Республик Башкортостан и Татарстан.

Кинельская 2010 – сорт создан на основе интенсивного сорта селекции института Кутулукская, при участии твердой пшеницы Гордеиформе 1404 и ряда других сортов. Сорт среднеспелый, отличается высокой устойчивостью к бурой ржавчине, толерантностью к мучнистой росе и корневым гнилям. Отличительной особенностью сорта является его высокая засухоустойчивость и жаростойкость. Сорт устойчив к полеганию, осыпанию и прорастанию зерна на корню. Масса 1000 зерен до 38-40 г, натура зерна в среднем 796 г/л. В засушливых условиях Среднего Поволжья характеризуется высокой и стабильной зерновой продуктивностью, урожайность сорта 2,6-3,6 т/га, потенциал сорта в благоприятных условиях более 6 т/га. Сорт отличается повышенным содержанием белка и клейковины в зерне в среднем 17% и 36% соответственно, причем в контрастном по

увлажнению 2017 году в конкурсном испытании содержание сырой клейковины у сорта составило 28%. По хлебопекарным показателям соответствует требованиям ценной и сильной пшеницы и устойчиво формирует продовольственное зерно 1-3 классов.

Кинельская юбилейная – сорт с 2016 года включен в Государственный реестр селекционных достижений по Средневолжскому и Уральскому регионам. Сорт создан на основе высокопластичного сорта селекции института Кинельская 59. Зерно высоко стекловидное (94-97%), выполненное (натура зерна до 830 г/л), крупное (масса 1000 зерен до 39 г). Сорт среднеспелый, отличается высокой устойчивостью к основным заболеваниям. Сорт характеризуется высокой продуктивной кустистостью (в среднем 1,8 стеблей на растение), пластичен, засухоустойчив, устойчив к полеганию, осыпанию и прорастанию зерна на корню, хорошо вымолачивается. Отличается высокой и стабильной урожайностью по годам. Максимальная урожайность сорта в конкурсном испытании составила 4,1 т/га, на государственных сортоучастках 5,5 т/га, потенциал сорта 6-7 т/га. Высокое содержание белка (до 19,5%) и клейковины в зерне (до 40%). По качеству зерна сорт относится к сильным и ценным пшеницам. Сорт предназначен для производства качественного продовольственного зерна, отличается высокими вкусовыми качествами хлеба и белой мукой.

С 2017 года проходит Государственное испытание новый сорт селекции института Кинельская волна. Сорт среднеспелый, отличается высокой устойчивостью к основным заболеваниям. Сорт засухоустойчив, устойчив к полеганию, осыпанию и прорастанию зерна на корню. Зерно выполненное (натура до 824 г/л), высоко стекловидное (85-90%), крупное (масса 1000 зерен до 42 г). Отличается высокой и стабильной по годам урожайностью, прибавка по урожаю зерна над стандартом Кинельская нива 0,23-0,32 т/га. Максимальная урожайность сорта составила 4,1 т/га (2017 г.), потенциал сорта более 6 т/га. Сорт с высоким качеством зерна, отличается стабильно высокой по годам силой муки (353-399 ед. альвеографа) и высоким качеством клейковины первой группы (51-59 ед. ИДК). Содержание белка в зерне в среднем 14%. Предназначен для производства продовольственного зерна высокого качества.

В лаборатории изучаются коллекционные образцы ВИР (Санкт-Петербург) различного эколого-географического происхождения и перспективный селекционный материал, созданный в институте на основные хозяйственно-ценные признаки и устойчивость к болезням. На основании всестороннего изучения и оценки образцов за последние 15 лет было выделено бо-

лее 400 генетических источников ценных признаков яровой мягкой пшеницы (в том числе за 2013-2017 гг. – 101 генетический источник), которые включаются в рабочие признаковые коллекции и в селекционные программы скрещиваний для создания новых современных адаптивных сортов.

В лаборатории получен новый гибридный материал с использованием в скрещиваниях перспективных сортов и линий селекции института, а также лучших коллекционных образцов отечественной и зарубежной селекции. За последние пять лет (2013-2017 гг.) было создано 838 новых комбинаций скрещиваний, получено более 17 тыс. гибридных зерен.

Разработаны научно-практические рекомендации по использованию комплексных микроэлементных удобрений при возделывании яровой пшеницы в условиях Среднего Поволжья. Подготовлены рекомендации по технологии возделывания новых сортов яровой мягкой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Проходят предварительное размножение и готовятся для передачи на Государственное испытание новые линии яровой мягкой пшеницы селекции института: Эритроспермум 4144, Эритроспермум 4146, Эритроспермум 4147. Сорта отличаются стабильно высокой продуктивностью, за годы конкурсного испытания показали прибавки урожая зерна над стандартом (до 0,62 т/га). Обладают высокой комплексной устойчивостью к основным заболеваниям, засухоустойчивостью, устойчивостью к полеганию и качеством зерна соответствующим требованиям ценной и сильной пшеницы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальная и значимая задача адаптивной селекции Среднего Поволжья заключается в создании принципиально нового селекционного материала и сортов яровой пшеницы, сочетающих высокую продуктивность и качество зерна с повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессам, и направлена на усовершенствование технологии селекционного процесса в целом, что, несомненно, значимо для современного развития науки.

За последние годы в институте были созданы новые, ценные в селекционном плане, с высоким адаптивным потенциалом сорта яровой мягкой пшеницы, способные противостоять самым экстремальным условиям в период вегетации: Кинельская 2010, Кинельская юбилейная, Кинельская волна и перспективные линии Эритроспермум 4144, Эритроспермум 4146, Эритроспермум 4147. Сорта и линии отличаются высокой пластичностью и адаптивностью к резко контрастным условиям региона, высокой

продуктивностью (потенциал сортов более 6 т/га), комплексной устойчивостью к патогенам и стабильно высоким качеством зерна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Румянцев А.В., Глуховцев В.В., Кукушкина Л.А. Научные достижения в селекции сортов яровой мягкой пшеницы // Зернобобовые и крупяные культуры. 2015. №2. С. 58-63.
2. Кинчаров А.И. Научные методы повышения и стабилизации урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур в засушливых регионах // Научно обоснованные системы повышения продуктивности и качества зерновых и кормовых культур в засушливых регионах: Сборник Материалов Международной научно-практической конференции. Казань, 2016. С. 73-79.
3. Румянцев А.В., Глуховцев В.В. Высокопродуктивные и качественные сорта сельскохозяйственных культур как основа стабилизации производства зерна и кормов в Среднем Поволжье // Известия Оренбургского ГАУ. 2012. №6(38). С. 59-63.
4. Дёмина Е.А., Кинчаров А.И., Муллаянова О.С. Кинельская 2010 – новый высокопродуктивный сорт яровой мягкой пшеницы // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т.17. №4(3). С. 538-541.
5. Дёмина Е.А., Кинчаров А.И. Селекция яровой мягкой пшеницы на устойчивость к стрессовым факторам среды в Поволжском НИИСС и её перспективы // Научно обоснованные системы повышения продуктивности и качества зерновых и кормовых культур в засушливых регионах: Сборник Материалов Международной научно-практической конференции. Казань, 2016. С. 66-73.
6. Сюков В.В., Вьюшков А.А., Поротькин С.Е. Сорт яровой мягкой пшеницы Тулайковская 108 // Зерновое хозяйство России. 2017. №4(52). С. 4-7.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. М., 1989. 194 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
9. Глуховцев В.В., Зудилин С.Н., Кириченко В.Г. Основы научных исследований в агрономии. Самара, 2008. 290 с.

**ACTUAL PROBLEMS OF ADAPTIVE BREEDING OF SPRING SOFT WHEAT
IN THE MIDDLE VOLGA REGION AND THEIR SOLUTIONS**

© 2018 A.I. Kincharov, E.A. Demina, O.S. Mullayanova, T.Yu. Taranova

Volga Region Research Institute of Selection
and Seed Farming named after P.N. Konstantinov, Kinel, Samara Region

The article the main and actual problems of adaptive breeding of varieties of spring soft wheat in the middle Volga region are reflects. Criteria of adaptability of selected genotypes in the breeding process of the region are presented. The priority directions of research work and the tasks solved by the laboratory of breeding and seed production of spring wheat in terms of creating new varieties and breeding material that meet the modern requirements of science and production are shown. In recent years the Institute has created new varieties of spring soft wheat with high adaptive potential, which are able to withstand the most extreme conditions during the growing season: Kinelskaya 2010, Kinelskaya yubileynaya, Kinelskaya volna and promising lines ErythrospERMum 4144, ErythrospERMum 4146, ErythrospERMum 4147. Varieties and lines are characterized by high plasticity and adaptability to the contrasting conditions of the region, high productivity (potential varieties of more than 5-6 t/ha), comprehensive resistance to pathogens and consistently high quality grain.

Keywords: spring soft wheat, selection, variety, adaptability, resistance, yield, quality of grain, stress factor, technology.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00148

Alexander Kincharov, Candidate of Agricultural Sciences, Director. E-mail: kincharov_ai@mail.ru

Elena Demina, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher, Head of Laboratory of Breeding and Seed Production of Spring Wheat. E-mail: elena_pniiss@mail.ru

Olga Mullayanova, Junior Researcher of the Laboratory of Breeding and Seed Production of Spring Wheat.

Tatyana Taranova, Junior Researcher of the Laboratory of breeding and Seed Production of Spring Wheat.