УДК 633.111 : 631.527

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УЛЬЯНОВСКОМ НИИСХ

© 2025 В.Г. Захаров, О.Д. Яковлева, С.О. Ромадина

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.С. Немцева,
Ульяновская обл., п. Тимирязевский, Россия

Статья поступила в редакцию 17.06.2025

В результате селекционной работы за последние десять лет создан двадцать один сорт яровой мягкой пшеницы, тринадцать включены в Госреестр в различных регионах допуска. Сорта составляют систему разноплановых сортов, обеспечивающих стабилизацию производства зерна в различных погодно-климатических условиях. В среднем за три года (2022-2024 гг.) максимальную урожайность в экологическом сортоиспытании показали сорта Бурлак и Никон (4,82 т/га). Сорт Экада 265 характеризуется наилучшей способностью формирования качества зерна, содержание в зерне белка, в среднем, составило 15,1 %.

Ключевые слова: сорт, урожайность, адаптивность, качество зерна, полегание, устойчивость к болезням.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-3-19-23
EDN: WIKPBQ

ВВЕДЕНИЕ

Пшеница является одной из основных зерновых культур в мире, играющей важную роль в обеспечении продовольственной безопасности. Согласно данным продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), пшеница обеспечивает не менее 20 % от общего потребления калорий и белка населения планеты, что делает ее ключевым продуктом питания для миллиардов людей [1, 2, 3, 4].

Предполагается, что в будущем, её значение на мировое питание будет возрастать быстрее, чем у любой другой продовольственной культуры, так как она является наиболее широко распространенной, адаптированной к различным природно-климатическим и почвенным условиям [5].

В нашей стране возделывается озимая и яровая мягкая пшеница, которая занимает более половины всех посевных площадей сельскохозяйственных культур. Несмотря на то, что в связи с изменением климатических условий во многих регионах значительно расширяются посевы озимой пшеницы, яровая при этом не теряет своей значимости и на её долю приходится около половины общей посевной площади под пшеницей. По данным Росстата в Российской Федерации посевная площадь яровой пшеницы в 2024 году составила 12,4 млн га. В Ульяновской области на протяжении последних десяти лет занимаемая яровой пшеницей площадь в структуре посевов остается на примерно одном уровне, так в 2015 году она занимала 121 тыс. га, а в 2024 – 122,9 тыс. га. [6].

Экономически эффективное производство во многом обеспечено правильным выбором сорта. Повышение экологической устойчивости сортов, агроценозов и агроэкосистем выступают в качестве важного фактора интенсификации растениеводства [7].

Современные сорта должны обладать не только высокой урожайностью и способностью к формированию качественной продукции, но и устойчивостью к неблагоприятным условиям окружающей среды, то есть быть высокоадаптивными и высокогомеостатичными [8].

Правильно подобранная система сортов может значительно нивелировать действие биотических и абиотических стрессоров, обеспечивая тем самым стабильность получения высоких урожаев. В отдельных случаях снизить вредоносное действие неблагоприятных условий невозможно другими способами, кроме селекционных [9]. При всем этом, решающее значение имеет использование в производстве наиболее приспособленных к местным условиям сортов, максимально реализующих генетический потенциал в конкретных экологических условиях [10].

Целью работы являлось создание новых сортов яровой мягкой пшеницы адаптированных к широкому ареалу погодно-климатических условий и технологий возделывания, в том числе переходных для Средневолжского региона интенсивных морфотипов в результате реализации направлений собственной селекции и по программам кооперации с селекционными учреждениями РФ и

Захаров В.Г., д.с.-х.н.
Яковлева О.Д., к.с.-х.н.
Ромадина С.О.

ближнего зарубежья. В задачу исследований входило всестороннее изучение селекционного материала на всех этапах селекции, выделение перспективных линий и их передача в государственное испытание.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В качестве экспериментального материала служили селекционные линии яровой пшеницы, гибридные популяции, коллекционные образцы различного эколого-географического происхождения.

Полевые опыты, направленные на создание новых сортов закладывали в 2015-2024 гг. на опытном поле Ульяновского НИИСХ – филиала СамНЦ РАН.

Почва опытного участка представлена черноземом слабовыщелоченным тяжелосуглинистым. Мощность гумусового горизонта 0,79 м, содержание гумуса 5,3-5,9 %, реакция pH водной вытяжки верхнего горизонта 5,5-7,0.

Посев проводили сеялками Клен-1,5, СН-10Ц в четырёх пятикратной повторности, площадь делянок 15,1-18,4 м^2. Норму высева устанавливали из расчёта 550 всхожих семян на 1 м^2. Закладку опытов, наблюдения и сопутствующие учеты проводили согласно «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [11]. Технология возделывания яровой пшеницы была общепринятой для культуры, с отдельными изменениями, учитывающими особенности селекции в плане создания фонов отбора для реализации направлений исследований.

Учет урожайности с делянок проводили методом сплошного обмолота комбайнами SAMPO-130 и Wintersteiger Classic, после приведения зерна к 14 % влажности и 100 % физической чистоте по общепринятым методикам.

Математическая обработка данных урожайности выполнена на компьютере с использованием программы Microsoft Office Excel, 2007.

За период исследований гидротермические условия отличались контрастностью. Наиболее благоприятными для роста и развития растений, и соответственно реализации потенциала урожайности яровой пшеницы были: 2017 (ГТК = 1,4, норма 1,0) и 2022 (ГТК = 1,6) годы; умеренно благоприятными – 2020 (ГТК = 1,3), 2023 (ГТК =0,5) и 2015 (ГТК =0,7) годы; удовлетворительным – 2021 г. (ГТК =0,5). В целом близки по температурному режиму и количеству осадков за вегетацию, но с особенностями их неблагоприятного воздействия в отдельные фазы развития растений отличались – 2016 (ГТК= 0,8), 2018 (ГТК = 0,5), 2019 (ГТК = 1,0) и 2024 (ГТК = 0,9) годы. Сложившиеся погодные условия позволили качественно оценить селекционный материал по комплексу признаков и выделить лучшие селекционные линии для передачи в государственное сортоиспытание.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За последние десятилетие (2015-2024 гг.) селекционерами института и в содружестве с другими селекционными учреждениями создан 21 сорт яровой мягкой пшеницы, тринадцать из них внесены в Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию: Ульяновская 105, Бурлак, Экада 214, Зауральский янтарь, Никон, Экада 253, Экада 258, Экада 265, Экада 282, Зауральский простор, Экада 279, Ульяновская 115 и Модава. Пять новых сортов переданы в государственное сортоиспытание. В Республике Казахстан допущен к возделыванию сорт Экада 247, проходят ГСИ два сорта имеющих допуск в РФ. Усилия коллектива селекционеров были направлены на создание системы взаимодополняющих адаптированных сортов, характеризующихся широким агро-биологическим разнообразием по требовательности к агрофону, устойчивости к болезням, способности формирования величины и качества урожая. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов по данным экологического испытания за 2022-2024 гг. представлена в таблице 1.

Из представленных в таблице сортов, наибольшее распространение к настоящему времени имеет сорт Ульяновская 105, который в 2017 году был включен в Госреестр. Преимущество сорта Ульяновская 105 закладывается на начальных этапах развития растений за счет формирования мощной корневой системы. Сорт максимально эффективно использует осадки второй половины вегетации, что позволяет реализовывать генетически обусловленный потенциал урожайности. В среднем, за три года, урожайность сорта составила 4,48 т/га, при этом он формировал зерно с высоким содержанием белка 13,9 % и клейковины – 32,7 %. Высокая устойчивость сорта к бурой ржавчине обусловлена геном *Lr*19.

В 2019 году в Госреестр включен сорт Бурлак, превосходящий Ульяновскую 105 по генетическому потенциалу продуктивности и отличающийся меньшей продолжительностью вегетационного периода. Подтверждением этому является достижение сортом урожайности в государственном сортоиспытании более 8,0 т/га и в экологическом испытании за анализируемые годы – 4,82 т/га. Из

Таблица 1. Хозяйственно-ценные признаки сортов яровой мягкой пшеницы (2022-2024 гг.)

Признак	Ед.	Улья-новская 105	Бур-лак	Экада 214	Экада 258	Никон	Экада 253	Экада 282	Экада 265	Зауральский простор	Улья-новская 115	Модава	Экада 279
Средняя урожайность КСИ	т/га	4,48	4,82	4,67	4,33	4,82	4,41	4,08	3,88	4,05	4,27	4,46	3,82
Высота растений	см	105	107	97	86	100	96	104	98	98	97	93	99
Устойчивость к полеганию	балл	8,3	8,7	8,4	9,0	8,7	8,8	8,5	8,5	8,7	9,0	8,6	8,8
Масса 1000 зерен	г	35,0	38,3	38,4	35,6	38,4	37,4	39,5	37,4	40,3	38,1	35,4	38,2
Стекловидность	%	84	79	82	79	85	82	82	88	78	81	82	81
Натура зерна	г/л	798	827	821	817	838	818	809	810	803	829	823	822
Вегетационный период	Дн.	85	81	82	80	79	80	81	79	71	82	85	80
Поражение бурой ржавчиной	%	5,5	40	2,5	15	30	20	20	0	13	10	13	13
Поражение мучнистой росой	%	10	15	15	60	20	65	40	10	20	10	15	28
Твердая головня, инфекционный фон	%	2,2	0,5	4,1	9,9	4,4	8,5	4,0	0,3	0	3,2	-	4,2
Пыльная головня, инфекционный фон	%	42,5	31,5	17,2	84,9	48,8	11,7	25,0	0	-	0	-	0
Содержание белка в зерне	%	13,9	12,8	13,1	13,3	12,9	13,3	13,8	15,1	13,8	13,2	10,8	12,8
Содержание сырой клейковины	%	32,7	29,9	33,3	30,8	31,3	30,9	31,9	33,7	34,4	27,1	24,0	26,7
ИДК	е.п.	103	96	106	92	96	100	89	94	109	85	91	93

данных таблицы также следует, что сорт высокоустойчив к твердой головне – поражение на искусственном фоне составило 0,5 %, способен формировать зерно с хорошими физическими и биохимическими параметрами.

Большое внимание селекционерами уделяется направлению повышения качества зерна. Погодно-климатические условия зоны Ульяновской области, в которой ведется селекционная работа по яровой пшенице, ограничивают выделение сортообразцов, сочетающих высокий потенциал урожайности и качество зерна. Сложность их создания связана с наличием отрицательной связи между этими признаками. Тем не менее, в последние годы созданы сорта Никон, Зауральский простор, Экада 265, Экада 282, которые внесены в список ценных по качеству.

Сорт Никон, включен с 2022 года в Госреестр по Волго-Вятскому, Средневолжскому, Уральскому и Западно-Сибирскому регионам. Имея высокий генетический потенциал продуктивности (в среднем за три года 4,82 т/га) и широкую адаптивность, формирует зерно с хорошими физическими, биохимическими и хлебопекарными свойствами. Он является переходным к сортам более интенсивного морфотипа. Создание интенсивных генотипов для Средневолжского региона, с уровнем адаптивности не уступающим сортам предыдущего и современного поколения является новым этапом в селекционной работе и актуальным требованием сельскохозяйственного производства.

Значительный интерес для производства представляет сорт Экада 265, допущенный к возделыванию с 2023 года. Несмотря на то, что среди анализируемых сортов он имеет наименьшую урожайность (3,88 т/га), он выгодно отличается от них генетическим свойством формировать зерно высокого качества в сложных погодных условиях, что подтверждается данными таблицы. Экада 265 имеет наивысшие показатели содержания в зерне белка (15,1 %) и клейковины (33,7 %). Кроме того, сорту присуща устойчивость к бурой и стеблевой ржавчинам, обусловленная присутствием в генотипе эффективного гена устойчивости *Lr*24 и сцепленного с ним гена устойчивости к стеблевой ржавчине *Sr*24, что идентифицировано результатами молекулярно-генетического анализа.

Несомненным достижением селекционеров, является допуск в производство по Центральному, Центрально-Черноземному, Средневолжскому и Уральскому регионам с 2025 года нового сорта Ульяновская 115, соответствующего параметрам интенсивного морфотипа. Производственное испытание на повышенном агрофоне, проведенное в 2024 году, показало, что он по урожайности не уступает наиболее распространенным сортам европейской селекции. На среднем агрофоне соответствующим условиях проведения исследования, в среднем за три года, получена урожайность 4,27 т/га. Сорт характеризуется очень высокой устойчивостью к полеганию (9 баллов), поражению пыльной (0) и твердой головней (3,2 %), формирует зерно по комплексу параметров качества соответствующее «ценным» сортам.

В настоящее время селекционерами института на различных этапах селекционного процесса изучается значительное количество генетически разнообразного перспективного селекционного материала, что позволяет оперативно, реагировать на запросы производства, решая тем самым задачи стоящие перед отечественной селекцией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате исследований по изучению селекционного материала за последние десять лет (2015-2024 гг.) создан двадцать один сорт яровой мягкой пшеницы, тринадцать из них получили допуск в производство в различных регионах Российской Федерации. Они составляют систему взаимодополняющих сортов, возделывание которых обеспечивает стабилизацию производства зерна в различных погодно-климатических условиях. В среднем за три года (2022-2024 гг.) максимальную урожайность в экологическом сортоиспытании показали сорта Бурлак и Никон (4,82 т/га). Сорт Экада 265 характеризуется наилучшей способностью формирования качества зерна, содержание в зерне белка, в среднем, составило 15,1 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Braun H.J., Atlin G., Payne T.* Multi-location testing as a tool to identify plant response to global climate change // Climate Change and Crop Production, CABI Climate Change Surrey / In: M. P. Reynolds (Ed.). UK. 2010. pp. 115-138.
2. *Reynolds M., Foulkes J., King J., Murchie E., Furbank R., Griffiths S., Parry M., Slafer G.* Achieving yield gains in wheat // Plant. Cell & Environment. 2012. Vol. 35. No. 10. pp. 1799-1823. DOI: 10.1111/j.1365-3040.2012.02588.x.
3. *Fao (2021)*. The State of Food and Agriculture 2021 // Food and Agriculture Organzation of the United Nations [Электронный ресурс]. URL: https://www.fao.org/publications/sofa/2021/en/ (дата обращения: 06.05.2025).
4. Международный институт сельскохозяйственной политики (IFPRI). Global Food Security Report. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.inpri.org/publication/global-food-security-report (дата обращения: 06.05.2025).

5. *Singh R.P., Trethowan R.* Breeding spring bread wheat for irrigated and rainfed production systems of developing world // Breeding Major Food Staples / In: M. Kang & P.M. Priyadarshan (Eds.). Blackwell Publishing, Ames, IA, USA. 2007. pp. 109–140.
6. Федеральная служба государственной статистики // Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank (дата обращения: 06.05.2025).
7. *Жученко, А.А.* Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии. Теория и практика. В 2-х томах / А.А. Жученко. – М.: Изд-во Агрорус, 2009-2011. Т. II. 624 с.
8. *Сапега, В.А.* Урожайность и параметры экологической пластичности среднеспелых сортов яровой пшеницы при их использовании по разным предшественникам / В.А. Сапега // Земледелие. – 2017. – № 4. – С. 34-36.
9. *Гуляев, Г.В.* Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики / Г.В. Гуляев, А.П. Дубинин. – М.: Колос, 1980. – 375 с.
10. Растениеводство [Для агр. спец.] / Под. ред. П.П. Вавилова. 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1986. – 512 с..
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под ред.: М.А. Федин. – М.: Агропромиздат, 1985. – Выпуск №1. – 270 с.

SPRING SOFT WHEAT BREEDING RESULTS AT THE ULYANOVSK RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE

© 2025 V.G. Zakharov, O.D. Yakovleva, S.O. Romadina

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
N.S. Nemtsev Ulyanovsk Research Institute of Agriculture,
Ulyanovsk Region, Timiryazevsky Village, Russia

As a result of breeding work over the past ten years, twenty-one spring soft wheat varieties have been developed, thirteen of which have been included in the State Register in various approval regions. These varieties constitute a system of diverse varieties that ensure the stabilization of grain production in various weather and climatic conditions. On average, over three years (2022-2024), the Burlak and Nikon varieties demonstrated the highest yield in ecological variety trials (4.82 t/ha). The Ekada 265 variety demonstrated the best grain quality development, with an average protein content of 15.1%.
Keywords: variety, yield, adaptability, grain quality, lodging, disease resistance.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-3-19-23
EDN: WIKPBQ

REFERENCES

1. *Braun H.J., Atlin G., Payne T.* Multi-location testing as a tool to identify plant response to global climate change // Climate Change and Crop Production, CABI Climate Change Surrey / In: M. P. Reynolds (Ed.). UK. 2010. pp. 115-138.
2. *Reynolds M., Foulkes J., King J., Murchie E., Furbank R., Griffiths S., Parry M., Slafer G.* Achieving yield gains in wheat // Plant. Cell & Environment. 2012. Vol. 35. No. 10. pp. 1799-1823. DOI: 10.1111/j.1365-3040.2012.02588.x.
3. *Fao (2021).* The State of Food and Agriculture 2021 // Food and Agriculture Organzation of the United Nations [Elektronnyj resurs]. URL: https://www.fao.org/publications/sofa/2021/en/ (data obrashcheniya: 06.05.2025).
4. Mezhdunarodnyj institut sel'skohozyajstvennoj politiki (IFPRI). Global Food Security Report. [Elektronnyj resurs]. – URL: https://www.inpri.org/publication/global-food-security-report (data obrashcheniya: 06.05.2025).
5. *Singh R.P., Trethowan R.* Breeding spring bread wheat for irrigated and rainfed production systems of developing world // Breeding Major Food Staples / In: M. Kang & P.M. Priyadarshan (Eds.). Blackwell Publishing, Ames, IA, USA. 2007. pp. 109–140.
6. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki // Oficial'nyj sajt. [Elektronnyj resurs]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank (data obrashcheniya: 06.05.2025).
7. *Zhuchenko, A.A.* Adaptivnaya strategiya ustojchivogo razvitiya sel'skogo hozyajstva Rossii v XXI stoletii. Teoriya i praktika. V 2-h tomah / A.A. Zhuchenko. – M.: Izd-vo Agrorus, 2009-2011. T. II. 624 s.
8. *Sapega, V.A.* Urozhajnost' i parametry ekologicheskoj plastichnosti srednespelyh sortov yarovoj pshenicy pri ih ispol'zovanii po raznym predshestvennikam / V.A. Sapega // Zemledelie. – 2017. – № 4. – S. 34-36.
9. *Gulyaev, G.V.* Selekciya i semenovodstvo polevyh kul'tur s osnovami genetiki / G.V. Gulyaev, A.P. Dubinin. – M.: Kolos, 1980. – 375 s.
10. Rastenievodstvo [Dlya agr. cpec.] / Pod. red. P.P. Vavilova. 5-e izd., dop. i pererab. – M. : Agropromizdat, 1986. – 512 s.
11. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur / Pod red.: M.A. Fedin. – M.: Agropromizdat, 1985. – Vypusk №1. – 270 s.

V.G. Zakharov
O.D. Yakovleva
S.O. Romadina