

УДК 633.16

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-80-84>

Тип статьи: Оригинальное исследование

Type of article: Original research

**Левакова О.В.^{*1},
Ерошенко Л.М.²**

¹ Институт семеноводства и агротехнологий – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» 390502, Россия, Рязанская область, Рязанский район, с. Подвьязье, ул. Парковая, 1
E-mail: podvyaze@bk, levakova.olga@bk.ru

² ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка» 143026, Россия, Московская область, Одинцовский район, р.п. Новоивановское, ул. Калинина, 1
E-mail: mosniish@yandex.ru

Ключевые слова: яровой ячмень, новый сорт, урожайность, пластичность.

Для цитирования: Левакова О.В., Ерошенко Л.М. Новый сорт ярового ячменя Знатный. *Аграрная наука.* 2020; 341 (9): 80–84.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-78-81>**Конфликт интересов отсутствует****Olga V. Levakova¹,
Lyubov M. Eroshenko²**

¹ Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Agroengineering Center VIM" 1, Parkovaya, Podvzjaze, Ryazan region, Russia, 390502
E-mail: podvyaze@bk.ru

² FSBSI "Federal Research Center "Nemchinovka" 1, Kalinin str., Novoivanovskoe, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143026
E-mail: mosniish@yandex.ru

Key words: spring barley, new variety, yield, plasticity.

For citation: Levakova O.V., Eroshenko L.M. A new variety of spring barley is Znatny. *Agrarian Science.* 2020; 341 (9): 78–81. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-78-81>**There is no conflict of interests**

Новый сорт ярового ячменя Знатный

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Основа инновационного процесса — сортосмена, экономическая сущность которой заключается в том, что внедрение в производство нового сорта — наименее затратный и более экономичный способ увеличения производства сельскохозяйственной продукции. Цель исследований — создать адаптированный к условиям Центрального региона высокопродуктивный сорт.

Материал и методика. В данной статье представлена морфобиологическая характеристика внесенного в Государственный реестр селекционных достижений в 2020 г. нового сорта ярового ячменя Знатный, выведенного в результате многолетнего творческого сотрудничества ФГБНУ ФНАЦ ВИМ и ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка». Сорт получен путем индивидуального отбора из гибридной популяции в результате скрещивания сорта селекции ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка» Яромир и сорта немецкой селекции Ксанаду. Разновидность нутанс, среднеспелый.

Результаты. При средней урожайности 6,11 т/га за последние шесть лет конкурсного испытания в условиях ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка» превысил стандартный сорт Яромир на 0,15 т/га, максимальная урожайность — 7,63 т/га. В условиях ИСА-филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ при средней урожайности 7,04 т/га превысил стандартный сорт на 0,28 т/га, максимальная урожайность — 9,72 т/га. Обладает высокой технологичностью возделывания, хорошо кустится, к уборке формирует выровненный продуктивный стеблевой. Характеризуется содержанием белка в зерне от 10,7 до 11,8%. Слабо восприимчив к поражению пыльной головней, полосатой пятнистостью, стеблевой ржавчине и мучнистой росе, среднеустойчив к темно-бурой и сетчатой пятнистости. Сочетание высокой урожайности, устойчивости к стрессам и высокого качества зерна является определяющим в коммерческом использовании нового сорта Знатный. В рамках программы импортозамещения, ориентированной на повышение продовольственной безопасности, внедрение в производство нового сорта Знатный позволит существенно увеличить и стабилизировать валовые сборы зерна в Центральном регионе России. Рекомендуется для использования в Центральном (3) регионе.

A new variety of spring barley is Znatny

ABSTRACT

Relevance. The basis of the innovation process is variety exchange, the economic essence of which is that the introduction of a new variety into production is the least expensive and more economical way to increase agricultural production.

Material and methods. The research goal is to create a highly productive variety adapted to the conditions of the Central region. This article presents the morphobiological characteristics of the state register of breeding achievements in 2020. A new variety of spring barley Znatny, bred as a result of many years of creative cooperation between the FSBSI FNAC VIM and the FSBSI FITZ "Nemchinovka". The variety was obtained by individual selection from a hybrid population as a result of crossing a variety of selection FSBSI FITZ "Nemchinovka" Yaromir and a variety of German selection Xanadu. Variety of nutans, medium-ripened.

Results. With an average yield of 6.11 t/ha over the past six years of competitive testing in the conditions of the FSBSI FITZ "Nemchinovka" exceeded the standard Yaromir variety by 0.15 t/ha, the maximum yield of 7.63 t/ha. In the conditions of ISA-branch of FSBSI FNAC VIM with an average yield of 7.04 t/ha exceeded the standard variety by 0.28 t/ha, the maximum yield is 9.72 t/ha. It has a high technology of cultivation, is well bushed, forms a leveled productive stem for harvesting. It is characterized by a protein content in the grain from 10.7 to 11.8%. It is weakly susceptible to dusty smut, streaked spots, stem rust and powdery mildew, medium resistant to dark brown and reticulated spots. Recommended for use in the Central (3) region.

Поступила: 22 июля
После доработки: 31 июля
Принята к публикации: 10 сентября

Received: 22 July
Revised: 31 July
Accepted: 10 September

Введение

В современном земледелии сорт выступает как самостоятельный фактор повышения урожайности любой сельскохозяйственной культуры и наряду с агротехникой имеет большое, а в ряде случаев — решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев. Селекционное достижение относится к категории высокотехнологичных продуктов, которые признаются в большинстве стран мира особыми объектами интеллектуальной собственности. В мире между селекционными фирмами идет жесткая конкуренция в «погоне» за генами, которые надо иметь в своих коллекциях, чтобы создать новый сорт сельскохозяйственного растения, обладающий: устойчивостью растений к патогенам, а также свойствами, детерминирующими сочетание раннеспелости, продуктивности, устойчивости, качества продукции и других признаков. Новый «признак» во многом определяет экономическую значимость сорта. Поэтому, совершенствование отечественного селекционно-семеноводческого подкомплекса является важнейшим инновационным потенциалом АПК, позволяющим в короткие сроки повысить продуктивность отраслей сельского хозяйства, снизить удельные производственные затраты. Селекция и семеноводство являются наукоемкими и динамично развивающимися элементами системы производства продукции растениеводства [1]. А основная задача селекции зерновых культур на современном этапе — создание сортов, сочетающих высокий потенциал урожайности с адаптивностью к абиотическим факторам, устойчивостью к болезням и хорошим качеством продукции [2]. Поэтому основным условием дальнейшего увеличения конкурентного преимущества новых отечественных сортов является создание засухоустойчивых, высокоурожайных, устойчивых к полеганию и болезням адаптивных сортов, способных в условиях зоны обеспечивать стабильную урожайность и качество зерна [3]. Приоритет сорта в формировании урожайности определяется уровнем его генетического потенциала продуктивности, который является первичным и ведущим фактором при формировании урожайности.

Задачи современного рынка селекции зерновых культур — создание адаптивных сортов, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам, обеспечивающих высокие и стабильные урожаи зерна, пригодных для возделывания по ресурсосберегающим технологиям, а также продовольственная, техническая и кормовая адресность создаваемых сортов. Несомненно, успешная реализация селекционных программ по созданию инновационных сортов ярового ячменя тесно связана с использованием нового исходного материала [4].

Цель работы — представить биологические, агрономические, технологические, биохимические показатели и морфологические признаки нового сорта ярового ячменя Знатный.

Объекты и методы исследования

Исследования проводили в условиях ИСА-филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ в 2014–2019 годах в конкурсном сортоиспытании. Основной метод работы, используемый в селекции ярового ячменя — это внутривидовая гибридизация. На протяжении всех этапов селекционного процесса проводится непрерывный целенаправленный отбор по параметрам разработанной в отделе модели сортов ярового ячменя разной направленности.

Посев селекционных питомников ярового ячменя проводится в оптимальные сроки. Предпосевная об-

работка почвы состоит из боронования и двукратной культивации с целью выравнивания поля и разработки верхнего слоя почвы, под которую вносятся минеральные удобрения из расчета 3 ц/га $N_{16}P_{16}K_{16}$. Посев ярового ячменя проводили по предшественнику пар, с нормой высева 500 всхожих зерен на 1 м². В фазу кущения посевы обрабатываются гербицидами и инсектицидами. Оценка урожайности, биологических и других хозяйственно ценных признаков линий, выделившихся по продуктивности, осуществляли в конкурсном сортоиспытании. Повторность четырехкратная. Учетная площадь делянки 12 м². Стандартом служил районированный сорт ячменя Яромир. Все оценки, наблюдения, учет урожая выполнены в соответствии с «Методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1989). Оценка экологической пластичности проводили по методу, предложенному Э.Д. Неттевичем, А.И. Моргунуновым и М.И. Максименко (1985). Устойчивость сортов к стрессу и среднюю урожайность в контрастных условиях среды определяли по уравнениям А.А. Rossielle, J. Hamblin в изложении А.А. Гончаренко (2005). Основные статистические параметры рассчитывали по стандартным методикам Б.А. Доспехова (1973) с помощью программ Excel.

Почва опытного участка темно-серая, лесная тяжелосуглинистая. Агрохимические показатели: реакция почвенного раствора — рН_{сол.} 5,25, рН_{гидролит.} 4,92 мг-экв/100 г, содержание гумуса — 5,3% (по Тюрину), содержание подвижного фосфора — 340 мг/кг почвы (по Кирсанову), содержание обменного калия — 192 мг/кг почвы (по Кирсанову), азот общий — 0,25 %, азот гидролизный — 122,8 мг/кг. Стандартом является районированный сорт Яромир. Перед посевом вносили по 4 ц/га сложных минеральных удобрений в дозе $N_{16}P_{16}K_{16}$.

Результаты исследований

Учитывая современные тенденции, в результате многолетней работы по оценке селекционных линий в конкурсном сортоиспытании выделена и размножена линия, которая по большинству параметров превосходит ранее районированный сорт стандарт Яромир.

Методом внутривидовой гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции 10/3–09 h 597 (Яромир × Xanady) создан новый высокоурожайный сорт ярового ячменя Знатный (патент № 10948 от 03.03.2020 г.), удачно сочетающий урожайность, адаптивность, технологичность и качество зерна. В 2020 году сорт Знатный внесен в Государственный реестр селекционных достижений РФ по Центральному региону (3). Авторы сорта: Гладышева О.В., Ерошенко Л.М., Ерошенко А.Н., Ерошенко Н.А., Левакова О.В., Ромахин М.М., Рощина А.В.

Полученный сорт разновидности *nutans*. Тип развития — яровой. Среднеспелый, вегетационный период — 79–90 дней. Куст промежуточный. Влагалища нижних листьев без опушения. Антоциановая окраска ушек флагового листа средняя, восковой налет на влагалище средний — сильный. Растение среднерослое. Колос средней длины, цилиндрический, средней плотности, со слабым — средним восковым налетом. Ости длинные, зазубренные, с антоциановой окраской кончиков средней интенсивности. Расположение стерильного колоска отклоненное. Опушение основной щетинки зерновки длинное. Зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи очень слабая-слабая. Зерновка крупная, с неопушенной брюшной бороздкой

охватывающими лодукулами. Масса 1000 зёрен — 41–54 г.

При средней урожайности 6,11 т/га за последние шесть лет конкурсного испытания в условиях ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка» превысил стандартный сорт Яромир на 0,15 т/га, максимальная урожайность — 7,63 т/га. В условиях ИСА-филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ при средней урожайности 7,04 т/га превысил стандартный сорт на 0,28 т/га, максимальная урожайность — 9,72 т/га. По устойчивости к полеганию находится на уровне стандарта. Характеризуется содержанием белка в зерне от 10,7 до 11,8%. Зерно выровненное, масса 1000 зерен до 57 г. Прорастаемость через 120 часов 98–99%. Пленчатость — 7–9%. Слабо восприимчив к поражению пыльной головней, полосатой пятнистостью, к стеблевой ржавчине и мучнистой росе, среднеустойчив к темно-бурой и сетчатой пятнистости.

Включён в Госреестр по Центральному (3) региону. Рекомендован для возделывания в Брянской, Ивановской, Калужской и Рязанской областях. Средняя урожайность в регионе составила 30,2 ц/га, на 1,9 ц/га выше среднего стандарта. В Ивановской области прибавка к стандарту Владимир составила 5,5 ц/га; в Рязанской области к стандарту Яромир — 4,2 ц/га при урожайности 27,3 и 40,6 ц/га, соответственно. Максимальная урожайность — 57,1 ц/га, получена в Тульской области в 2019 году [9].

При анализе данных таблицы 1 видно, что сорт Знатный по многим хозяйственно-биологическим параметрам превосходит стандартный сорт Яромир.

Таблица 1. Хозяйственно-биологическая и адаптационная характеристика сорта ярового ячменя Знатный (в среднем за 2014–2019 годы)

Table 1. Economic, biological and adaptive characteristics of the spring barley variety Znatny (average for 2014–2019)

Показатель	Единица измерения	Новый сорт Знатный	Стандарт Яромир	± к стандарту
Урожайность зерна	т/га	7,04	6,76	+0,28
Масса 1000 зерен	г	49,2	48,6	+0,6
Число колосьев на 1 м ²	шт.	725	692	+33,0
Число зерен в колосе	шт.	24,7	24,2	+0,5
Длина колоса	см	7,3	7,1	+0,2
Коэффициент кущения	шт.	2,2	2,2	0
Натура зерна	г/л	724	707	+17,0
Вегетационный период (всходы-хоз. спелость)	дней	85	86	-1,0
Высота растения	см	85	78,3	-6,7
Устойчивость к полеганию	балл	8,7	8,6	+0,1
Содержание белка в зерне	%	11,8	13,2	-1,4
Засухоустойчивость	балл	9	9	0
Стрессоустойчивость	балл	-3,53	-4,24	+0,71
Генетическая гибкость	балл	8,0	7,5	+0,5
Индекс стабильности	балл	4,5	4,0	+0,5
Реализация потенциала продуктивности	%	77	74	+3,0

Таблица 2. Урожайность и показатели стабильности лучших сортов и перспективных линий в условиях Центра Нечерноземья, КСИ 2014–2019 годы

Table 2. Productivity and stability indicators of the best varieties and promising lines in the conditions of the Center of the Non-Black Earth Region, CSI 2014–2019

Сорт, линия	ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка», Московская область	ИСА-филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, Рязанская область			Средняя урожайность, т/га	Пусс по Неттевичу, Моргунову
	Урожайность, т/га	Коэффициент вариации, CV, %	урожайность, т/га	коэффициент вариации, CV, %		
Яромир, ст	5,96	26,5	6,76	18,2	6,32	100,0
Владимир	6,14	27,4	5,94	18,3	6,05	91,0
Ксанаду	5,56	32,7	5,71	25,0	5,62	66,3
Нур	6,34	22,5	6,37	24,6	6,37	104,5
Московский 86	6,58	21,7	6,27	28,1	6,38	98,3
Надежный	6,69	24,1	6,94	21,8	6,80	120,2
Знатный	6,11	25,5	7,04	15,1	6,52	132,6
Среднее	6,19	25,7	6,43	21,6	6,29	101,8

Создавая сорт, селекционер добивается того, чтобы он был адаптирован к широкому диапазону проявления различных факторов внешней среды. Так как в настоящее время селекция экологически устойчивых сортов одна из актуальных проблем в растениеводстве. Поэтому при критериях отбора сорта Знатный учитывались современные требования сельхозпроизводителей. По стрессоустойчивости и адаптивности он превосходит стандартный сорт.

Уровень пластичности сорта, характеризующий баланс продуктивности и стабильности, оценен по показателю уровня урожайности и стабильности сорта (Пусс). Из таблицы 2 видно, что по признаку экологической пластичности особенно выделялся новый сорт Знатный (Пусс = 132,6).

Именно максимально высокий и стабильный урожай, с учетом международных норм и требований, могут иметь сорта с высоким потенциалом продуктивности, отличающиеся адаптивностью и устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам. Поэтому

дальнейшее успешное возделывание данной культуры неразрывно связано с внедрением новых устойчивых сортов [10].

Выводы

Таким образом, в результате целенаправленной селекционной работы создан высокоадаптивный сорт ярового ячменя Знатный. Сорт обладает высокой потенциальной урожайностью, которая обеспечивается комплексом хозяйственно ценных признаков, а использование его для получения исходного материала представляет практический интерес. Сочетание высокой урожайности, устойчивости к стрессам и высокого качества зерна является определяющим в коммерческом использовании нового сорта Знатный. В рамках программы импортозамещения, ориентированной на повышение продовольственной безопасности, внедрение в производство нового сорта Знатный позволит существенно увеличить и стабилизировать валовые сборы зерна в Центральном регионе России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бершицкий Ю.И., Зеленский П.Г. Повышение эффективности использования достижений отечественной селекции и семеноводства в рисоводстве. *Научный журнал КубГАУ*. 2016;120(06):1-10.
2. Алабушев А.В., Раева С.А. Производство зерна в России. *Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга»*. 2013. 100 с.
3. Ерошенко Л.М., Ерошенко А.Н., Ромахин М.М., Гладышева О.В., Левакова О.В. Продуктивность и качество пивоваренных сортов ярового ячменя в Центральном регионе Российской Федерации. *Вестник РАСХН*. 2015;(2):40-43.
4. Жученко А.А., Рожмина Т.А. Генетические ресурсы и селекция растений — главные механизмы адаптации в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. *Вестник аграрной науки*. 2019;6(81). Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/708266>
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур *Под ред. В.И. Головачева, Е.В. Кирилловской. М., 1989. 194 с.*
6. Неттевич Э.Д., Моргунов А.И., Максименко М.И. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность, урожайность и качество зерна. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 1985;(1):66-73.
7. Гончаренко А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур. *Вестник Россельхозакадемии*. 2005;(6):49-53.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. *М.: Колос*, 1973. 416 с.
9. Характеристики сортов растений, впервые включённых в 2020 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: официальное издание. *М.: ФГБНУ «Росинформагротех»*, 2020. 490 с.
10. Левакова О.В. Изучение исходного материала ярового ячменя в целях использования его в селекционном процессе для центрального региона РФ. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2018;(2):61-65. <https://doi.org/10.24411/2309-348X-2018-10018>

ОБ АВТОРАХ:

Левакова Ольга Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства, <https://orcid.org/0000-0002-5400-669X>
Ерошенко Любовь Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией селекции и первичного семеноводства ярового ячменя, <https://orcid.org/0000-0002-8513-6665>

REFERENCES

1. Bershitsky Yu.I., Zelensky P.G. Increasing the efficiency of using the achievements of domestic breeding and seed production in rice growing. *Scientific journal KubSAU*. 2016;120(06):1-10. (In Russ.)
2. Alabushev A.V., Raeva S.A. Grain production in Russia. *Rostov-on-Don: ZAO Kniga*. 2013. 100 p. (In Russ.)
3. Eroshenko L.M., Eroshenko A.N., Romakhin M.M., Gladysheva O.V., Levakova O.V. Productivity and quality of brewing varieties of spring barley in the Central region of the Russian Federation. *Bulletin of RAAS*. 2015;(2):40-43. (In Russ.)
4. Zhuchenko A.A., Rozhmina T.A. Genetic resources and plant breeding — the main mechanisms of adaptation in agriculture [Electronic resource]. *Bulletin of Agrarian Science*. 2019;6(81). Access mode: <https://rucont.ru/efd/708266> (In Russ.)
5. Methodology for state variety testing of agricultural crops Ed. IN AND. Golovacheva, E.V. Kirilovskaya. M., 1989. 194 p. (In Russ.)
6. Nettevich E.D., Morgunov A.I., Maksimenko M.I. Improving the efficiency of spring wheat selection for stability, yield and grain quality. *Bulletin of Agricultural Science*. 1985;(1):66-73. (In Russ.)
7. Goncharenko A.A. On the adaptability and ecological sustainability of grain varieties. *Bulletin of the Russian Agricultural Academy*. 2005;(6):49-53. (In Russ.)
8. Dospekhov B.A. Field experiment technique. *Moscow: Kolos*, 1973. 416 p. (In Russ.)
9. Characteristics of plant varieties, first included in 2020 in the State Register of Breeding Achievements, *Approved for Use: official publication*. M.: "Rosinformagrotech", 2020. 490 p. (In Russ.)
10. Levakova O.V. Study of the spring barley source material for use in the selection process for the central region of the Russian Federation. *Legumes and cereals*. 2018;(2):61-65. (In Russ.) <https://doi.org/10.24411/2309-348X-2018-10018>

ABOUT THE AUTHORS:

Olga V. Levakova, candidate of agricultural sciences, senior research worker breeding and seed Division, <https://orcid.org/0000-0002-5400-669X>
Lyubov M. Eroshenko, candidate of agricultural sciences, head of the laboratory of plant breeding and seed primary spring barley, <https://orcid.org/0000-0002-8513-6665>