

УДК 633.16:631.52

Научная статья

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-381-4-75-79

О.В. Левакова¹ ✉О.В. Гладышева¹Л.М. Ерошенко²

¹ Институт семеноводства и агротехнологий — Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, Подвьежье, Рязанская обл., Россия

² Федеральный исследовательский центр «Немчиновка», Одинцово, Московская обл., Россия

✉ levakova.olga@bk.ru

Поступила в редакцию:
27.10.2023

Одобрена после рецензирования:
13.03.2024

Принята к публикации:
29.03.2024

Research article

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-381-4-75-79

Olga V. Levakova¹ ✉Olga V. Gladysheva¹Lyubov M. Eroshenko²

¹ Institute of Seed Production and Agrotechnologies — branch of the Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Podvyazye village, Rязан region, Russia

² Federal Research Center "Nemchinovka", Odintsovo, Moscow region, Russia

✉ levakova.olga@bk.ru

Received by the editorial office:
27.10.2023

Accepted in revised:
13.03.2024

Accepted for publication:
29.03.2024

Хозяйственно ценные показатели ячменя Любояр

РЕЗЮМЕ

Актуальность. За последние годы увеличение валовых сборов зерна по зерновым культурам произошло в основном благодаря повышению адаптивности и урожайности, в чем немалую роль сыграло внедрение в производство новых высокоурожайных сортов.

Методы. Объект исследований — внесенный в 2023 году в Государственный реестр селекционных достижений РФ по Северо-Западному, Центральному и Волго-Вятскому регионам новый сорт ярового ячменя Любояр. В качестве стандартов использовали сорта Яромир и Надежный, для сравнительного анализа — наиболее востребованные сорта Нур и Владимир. Исследования проводились полевыми и лабораторными методами с использованием соответствующих методик.

Результаты. Продуктивность нового сорта Любояр, составившаяся 7,63 т/га, стабильно превышает по годам (2021–2023 гг.) урожайность сортов-стандартов (на 5,8–6,7%) и популярных на рынке семян у российских товаропроизводителей сортов Нур и Владимир (на 15,4–32,0%). Внедрение в производство нового сорта позволит получить наибольший условно чистый доход (29 016 руб/га) при уровне рентабельности 81,0% (на 23,2–43,9% выше в сравнении с сортами Нур и Владимир).

Ключевые слова: яровой ячмень, новый генотип, урожайность, структура продуктивности, рентабельность

Для цитирования: Левакова О.В., Гладышева О.В., Ерошенко Л.М. Хозяйственно ценные показатели ячменя Любояр. *Аграрная наука*. 2024; 381(4): 75–79.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-381-4-75-79>

© Левакова О.В., Гладышева О.В., Ерошенко Л.М.

Economically valuable indicators of Lyuboyar barley

ABSTRACT

Relevance. In recent years, the increase in gross grain harvests of grain crops has occurred mainly due to increased adaptability and yield, in which a significant role was played by the introduction of new high-yielding varieties into production.

Methods. The object of the study is a new variety of spring barley Lyuboyar, entered in 2023 in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation in the Northwestern, Central and Volga-Vyatka regions. Yaromir and Reliable varieties were used as standards, and the most popular varieties Nur and Vladimir were used for comparative analysis. The studies were carried out by field and laboratory methods using appropriate techniques.

Results. The yield of the new Lyuboyar variety, which amounted to 7.63 t/ha, consistently exceeds the yield of standard varieties (by 5.8–6.7%) and popular seeds on the market among Russian producers of Nur and Vladimir varieties (by 15.4–32.0%) for many years (2021–2023). The introduction of a new variety into production will allow you to get the highest conditional net income (29 016 rubles/ha) with a profitability level of 81.0% (23.2–43.9% higher compared to Nur and Vladimir varieties).

Key words: spring barley, new genotype, yield, productivity structure, profitability

For citation: Levakova O.V., Gladysheva O.V., Eroshenko L.M. Economically valuable indicators of Lyuboyar barley. *Agrarian science*. 2024; 381(4): 75–79 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-381-4-75-79>

© Levakova O.V., Gladysheva O.V., Eroshenko L.M.

Введение/Introduction

Ячмень (*Hordeum vulgare L.*) является одной из приоритетных зерновых культур во всем мире, применяемой в разных отраслях производства, его зерно используют для приготовления продуктов питания (крупы), в кондитерской промышленности, животноводстве, пивоварении и медицине [1, 2]. В Центральном регионе России (РФ) ячмень возделывается в основном на фуражные цели. Получение высокого и стабильного урожая с высокой качественной зерновой продукцией позволит не только создать стратегические запасы, но и увеличить экспорт зерна и продуктов переработки из него на международный рынок [3].

Принципиальной задачей в настоящее время остается выведение высокоурожайных сортов ячменя с минимальной ответной реакцией на неблагоприятные факторы среды [4, 5]. В последние годы из-за часто ухудшающихся погодных условий потери урожая агрокультур значительно возросли. В таких условиях для константного роста зернового производства ячменя необходимо расширение посевов новых, более адаптированных к условиям регионов сортов [6, 7].

Несомненно, успешная реализация селекционных программ по созданию инновационных сортов ярового ячменя тесно связана с использованием нового исходного материала [8, 9].

В настоящее время растет спрос на использование отечественного зерна для кормовых и пивоваренных целей [10, 11].

Цель исследований — оценка нового сорта ярового ячменя Любояр по хозяйственно ценным признакам и свойствам в условиях Центрального региона России.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Объект исследований — новый сорт ячменя ярового Любояр (авторы О.В. Гладышева, И.А. Дедушев, А.Н. Ерошенко, Л.М. Ерошенко, Н.А. Ерошенко, О.В. Левакова, М. М. Ромахин, В.В. Ромахина), внесенный в 2023 году в Государственный реестр селекционных достижений РФ по Северо-Западному, Центральному и Волго-Вятскому регионам. Заявка на селекционное достижение зарегистрирована 11.09.2020 под № 81441, патент № 12857. Разновидность *dificiens*. Новый генотип (селекционный № 48/3-12 h 1016) получен в результате внутривидовой гибридизации и последующего индивидуального отбора из гибридной популяции — Нур х 20/5-05 h 62 (Аннабель х Нур)¹.

Данный сорт изучался в экологическом сортоиспытании (2016–2020 гг.) в пунктах, расположенных в зоне Нечерноземья РФ — Федеральный исследовательский центр «Немчиновка», где опытные поля размещены в Новомосковском районе г. Москвы (почва опытного участка — дерново-подзолистая среднесуглинистая окультуренная; агрохимические показатели: содержание гумуса — 1,8–2,0%; рН солевой вытяжки — 5,6–5,8; P₂O₅ — 260–280 мг/кг; K₂O — 100–120 мг/кг почвы;

предшественник — озимая пшеница) и Институте семеноводства и агротехнологий — филиале Федерального научного агроинженерного центра ВИМ, расположенного на полях Рязанской области (почвенный покров представлен темно-серой лесной тяжелосуглинистой почвой с содержанием органического вещества 5,60%, рН солевой вытяжки — 4,88 ед., P₂O₅ — 378 мг/кг почвы, K₂O — 275,0 мг/кг почвы, предшественник — чистый пар) в 2016–2023 гг. Норма высева — 5,0 млн всх. зерен на 1 га.

В качестве стандартов использовали сорта, принятые для сравнения хозяйственно ценных признаков на Госсортоучастках РФ по Центральному региону, Яромир (до 2021 г.) и Надежный (по настоящее время).

Для сравнительного анализа включили наиболее востребованные сорта [12] — Нур и Владимир, охватывающие большой ареал регионов возделывания: Центральный, Центрально-Черноземный, Волго-Вятский, Средневолжский, Северо-Западный, Северный².

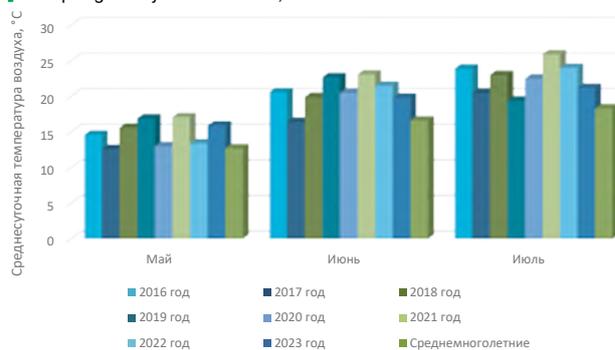
Учеты и наблюдения³, массу 1000 зерен⁴, экономическую эффективность⁵, статистическую обработку⁶ полученных данных проводили по соответствующим методикам с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel (США). Показатель уровня и стабильности сорта (ПУСС) — по Э.Д. Неттевичу⁷.

Контрастные погодные условия 2016–2023 гг.⁸ вегетационного периода ярового ячменя явились анализирующим фоном и способствовали выявлению специфических реакций изучаемых сортов на различные условия среды: почвенную и воздушную засуху, избыточное выпадение осадков, оптимальный гидротермический режим.

Засушливая погода в течение вегетации отмечалась в 2018–2022 гг. (ГТК 0,53–0,78), а более высокой влагообеспеченностью характеризовались 2016, 2017, 2020 и 2023 гг. (ГТК 0,89–1,36). При этом, по данным метеостанции ИСА — филиала ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, колебания температур воздуха и количества выпавших осадков отличались крайней неравномерностью распределения не только по годам, но и по месяцам — с мая по июль (рис. 1, 2).

Рис. 1. Среднесуточные температурные показатели периода вегетации ярового ячменя в 2016–2023 гг., °С

Fig. 1. Average daily temperature indicators of the growing season of spring barley in 2016–2023, °C



¹ Сорт ярового ячменя Любояр. Режим доступа: <https://gossortrf.ru/gosreestr/> (дата обращения: 09.10.2023).

² Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (2023 г.). Режим доступа: <https://gossortrf.ru/gosreestr/> (дата обращения: 10.10.2023).

³ Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. М.: ООО «Группа Компаний Море». 2019; 1: 384.

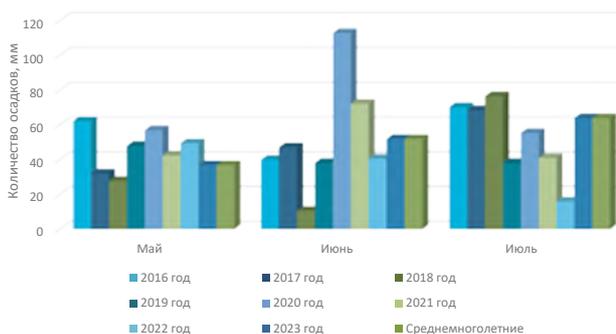
⁴ ГОСТ ISO 520-2014 Зерновые и бобовые. Определение массы 1000 зерен.

⁵ Приказ Минсельхоза РФ от 06.06.2003 № 792 «Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_59524/ (дата обращения: 08.11.2023).

⁶ Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд. (перераб. и доп., стереотип изд.). М.: Альянс. 2014; 351.

⁷ Неттевич Э.Д., Моргун А.И., Максименко М.И. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность урожайности и качества зерна. Вестник с.-х. науки. 1985; (1): 66–73.

⁸ Данные метеостанции ИСА — филиала ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, с. Подвязье, Рязанский р-н.

Рис. 2. Количество выпавших осадков в 2016–2023 гг., мм**Fig. 2.** Amount of precipitation in 2016–2023, mm

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Отличительными внешними особенностями нового сорта являются ярко выраженная антоциановая окраска ушек флагового листа и кончиков остей, длинный колос (до 9,3 см) и крупное зерно (масса 1000 зерен до 61,0 г) (рис. 3).

В различных агроклиматических и почвенных условиях на основании данных экологического испытания у сорта Любойяр была установлена существенная прибавка урожайности относительно других районированных сортов (табл. 1).

Анализ полученной информации указывает на то, что средняя урожайность нового сорта в двух пунктах испытания при единой базовой технологии возделывания на 0,3–17,7% была выше других исследованных сортов. В экологическом конкурсном сортоиспытании ФИЦ «Немчиновка» сорт Любойяр превысил среднесортное значение продуктивности на 0,33 т/га, или на 5,6%. Прибавка урожайности относительно стандарта Яромир составила 0,81 т/га (+14,9%), относительно исходной формы сорта Нур — 0,40 т/га (+6,9%). На полях ИСА — филиала ФГБНУ ФНАЦ ВИМ новый сорт, превышая стандарт на 0,23 т/га, обеспечил среднюю урожайность на уровне 6,83 т/га. Превосходил среднесортное значение урожайности в двух пунктах испытания на 5,3–6,0%, а материнской формы — на 6,4–11,9%.

Коэффициент вариации (C_v , %), характеризующий изменчивость признака в соответствии с изменением внешних условий произрастания, установил, что вариабельность показателя урожайности сорта Любойяр в условиях Московской области ниже среднесортного значения на 1,9%, а в Рязанской области — на 7,8%. Это указывает на наибольшую степень пластичности нового сорта. Мерой гомеостаза или способности генотипа к меньшему снижению средней урожайности при ухудшении условий возделывания послужил показатель уровня стабильности сорта (ПУСС), выраженный в процентах к стандарту. Относительный показатель, превысив значение стандарта на 39,9%, неоспоримо подтвердил высокую адаптивную способность инновационного сорта к условиям возделывания.

Важно отметить, что именно данные урожайности за 2018–2020 гг. при передаче созданного сорта на Государственное сортоиспытание определили значительное преимущество его в сравнении со стандартом Яромир (табл. 2).

В условиях Московской области урожайность составила 6,28 т/га (+0,89 т/га относительно стандарта), в условиях Рязанской области — 6,53 т/га (+0,89 т/га относительно стандарта). Сравнительная оценка выявила более высокую устойчивость к полеганию (на 0,6 балла) и более слабое поражение на естественном фоне

Рис. 3. Растение (а) и колос (б) ячменя ярового Любойяр. Фото автора Леваковой О.В.**Fig. 3.** Plant (a) and ear (b) of spring barley Lyuboyar. Photo by the author Levakova O.V.**Таблица 1.** Средняя урожайность сортов в экологическом сортоиспытании в 2016–2020 гг.**Table 1.** Average yield of varieties in ecological variety testing in 2016–2020

Название сорта	ФИЦ «Немчиновка» (Московская обл.)		ИСА — филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ (Рязанская обл.)		\bar{X} , т/га	ПУСС, %
	урожайность, т/га	C_v , %	урожайность, т/га	C_v , %		
Яромир, ст.	5,42	27,9	6,60	17,1	6,01	100,0
Владимир	5,76	29,3	5,85	16,4	5,81	97,6
Ксанаду	5,03	37,6	5,67	21,8	5,35	64,1
Нур	5,83	29,0	6,02	25,8	5,93	87,4
Московский 86	6,18	23,0	6,07	26,3	6,12	104,1
Надежный	6,40	25,0	6,57	23,8	6,48	117,8
Златояр	6,16	32,5	6,44	19,8	6,30	101,5
Знатный	5,68	26,8	6,70	17,8	6,19	109,9
Рафаэль	6,35	25,5	6,50	16,2	6,42	132,8
Любойяр	6,23	26,4	6,83	11,9	6,50	139,9
\bar{X} , т/га	5,90	28,3	6,33	19,7	6,11	105,5
σ	0,44	4,19	0,39	4,67	0,35	21,7
НСР ₀₅	2016	0,70	–	0,68	–	–
	2017	0,43	–	0,52	–	–
	2018	0,26	–	0,44	–	–
	2019	0,31	–	0,63	–	–
	2020	0,66	–	0,46	–	–

Таблица 2. Хозяйственно ценные характеристики нового сорта Любойяр на момент передачи на Государственное сортоиспытание в 2018–2020 гг.**Table 2.** Economically valuable characteristics of the new variety Lyuboyar at the time of transfer to State variety testing in 2018–2020.

Признаки	Любойяр	Яромир, стандарт	\pm к стандарту
Урожайность зерна, т/га (ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»)	6,28	5,39	+0,89
Урожайность зерна, т/га (ИСА — филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)	6,53	5,64	+0,89
Вегетационный период, дни	86	89	-3,0
Высота растения, см	69,7	73,6	-3,9
Устойчивость к полеганию, балл	9,0	8,4	+0,6
Продуктивная кустистость, шт.	3,1	2,7	+0,4
Поражаемость мучнистой росой, %	5,0	6,7	-1,7
Поражаемость темно-бурой пятнистостью, %	9,0	11,7	-2,7
Поражаемость пыльной головней, %	0,01	0,03	-0,02
Содержание белка, %	11,2	12,8	-1,6
Экстрактивность, %	81,2	80,2	+1,0
Масса 1000 зерен, г	50,5	49,8	+0,7
Способность прорасти за 120 ч., %	98,1	95,8	+2,3

наиболее агрессивными болезнями ячменя (на 0,02–2,7%).

За годы Государственного сортоиспытания (2021 и 2022 гг.) средняя урожайность по Северо-Западному

Таблица 3. Урожайность сорта Любояр в сравнении с сортами-стандартами и широко распространенными сортами в 2021–2023 гг.
Table 3. Productivity of the variety Lyuboyar in comparison with standard varieties and widespread varieties in 2021–2023

Название сорта	Год районирования ¹⁰	Регионы допуска ⁹	Урожайность, т/га				Прибавка к сортам, т/га	Прибавка к сортам, %
			2021 г.	2022 г.	2023 г.	\bar{x}		
Яромир, стандарт	2013	1,2,3,4	6,41	7,13	8,10	7,21	0,42	105,8
Надежный, стандарт	2017	2,3,4	6,31	7,20	7,95	7,15	0,48	106,7
Нур	2002	1,2,3,4,7	5,96	6,18	7,70	6,61	1,02	115,4
Владимир	2007	2,3,4,5	5,31	5,79	6,26	5,78	1,85	132,0
Любояр	2023	2,3,4	7,52	7,27	8,10	7,63	–	–
Среднее	–	–	6,30	6,71	7,62	6,88	0,94	115,0
НСР ₀₅	–	–	0,47	0,32	0,28	–	–	–

региону составила 3,20 т/га, по Центральному — 3,74 т/га, по Волго-Вятскому — 4,04 т/га. В Ярославской области прибавка к стандарту составила 0,27 т/га, во Владимирской — 0,52 т/га, в Свердловской — 0,28 т/га при урожайности 2,66 т/га, 2,88 т/га и 4,48 т/га соответственно. Максимальная урожайность (7,30 т/га) получена в Пермском крае в 2022 году. Рекомендован для возделывания в Вологодской, Ярославской, Брянской, Владимирской, Калужской, Рязанской, Свердловской областях и Пермском крае⁹.

Данные исследования 2021–2023 гг. выявили, что продуктивность нового сорта Любояр, стабильно превышающая по годам урожайность сортов-стандартов (на 5,8–6,7%) и популярных на рынке семян у российских товаропроизводителей сортов Нур и Владимир (на 15,4–32,0%), свидетельствуют о его высокой адаптации к условиям климата и другим стресс-факторам среды (табл. 3).

Увеличение урожайности вновь созданных сортов агрокультур тесно связано с увеличением структурных элементов [13, 14].

Установлено, что более высокая и стабильная урожайность, характеризующая хозяйственную ценность перспективного сорта, в свою очередь была тесно связана с величиной элементов структурного анализа, от которых зависела его продуктивность. Новый генотип имел преимущество по таким количественным признакам, как длина колоса (на 1,3–2,6%), количество зерен в колосе (на 2,2–4,1%), масса зерна с колоса (на 0,8–1,8%), масса 1000 зерен (на 2,9–4,0%) (рис. 4).

Данные элементы структуры урожая вносили существенный вклад в продуктивность изучаемых сортов: корреляционный анализ выявил среднюю связь урожайности с длиной колоса и числом зерен в колосе ($r = +0,550-0,603$), сильную связь с массой зерна

Рис. 4. Сравнительная характеристика количественных признаков растений сорта Любояр с популярными сортами в 2021–2023 гг.
Fig. 4. Comparative characteristics of quantitative characteristics of the Lyuboyar variety with popular varieties in 2021–2023



⁹ Характеристики сортов растений, впервые включенных в 2023 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: официальное издание. М.: Росинформагротех. 2023; 326.

¹⁰ Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (2023 г.). Режим доступа: <https://gossortrf.ru/gosreestr/> (дата обращения: 05.10.2023).

Таблица 4. Экономическая эффективность внедрения сорта Любояр в производство в 2021–2023 гг.

Table 4. Economic efficiency of introducing the Lyuboyar variety into production in 2021–2023

Показатель	Сорт		
	Владимир	Нур	Любояр
Урожайность, т/га	5,78	6,61	7,63
Прибавка урожайности, т/га	–	–	1,02*/1,85**
Средняя цена зерна, руб/т	8500	8500	8500
Стоимость продукции, руб/га	49 138	56 185	64 855
Производственные затраты, руб/га	35 839	35 839	35 839
Себестоимость зерна, руб/т	6200	5430	4697
Уровень снижения себестоимости, %	–	–	13,5*/24,2**
Условно чистый доход, руб/га	13 299	20 346	29 016
Уровень рентабельности, %	37,1	57,8	81,0

Примечание: * в сравнении с сортом Нур, ** в сравнении с сортом Владимир.

с колоса и массой 1000 зерен ($r = +0,881-0,998$) при $p \geq 0,05$.

При обосновании экономической эффективности ввода в производство нового сорта использованы полученная урожайность и окупаемость затрат на его возделывание. Исходя из рыночной стоимости продукции (при продаже фуражного зерна ячменя по стоимости 8500 руб. за 1 т), производственных затрат и урожайности, расчет экономической эффективности показал, что при возделывании нового сорта получен наибольший условно чистый доход — 29 016 руб./га. Уровень рентабельности у нового сорта оказался на 23,2–43,9% выше в сравнении с сортами Нур и Владимир.

Выводы/Conclusion

По результатам Государственного сортоиспытания 2021 и 2022 гг. в 2023 году включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ новый сорт ярового ячменя Любояр. Таким образом, определена хозяйственно-биологическая характеристика сорта Любояр, включающая преимущество по урожайности перед стандартными сортами на 0,42–0,48 т/га, востребованными в производстве — на 1,02–1,85 т/га. Дополнительная урожайность нового сорта обусловлена большей длиной колоса (7,8 см), количеством зерен в колосе (22,8 шт.) и массой 1000 зерен (52,4 г). Выявлена высокая адаптивность сорта к условиям возделывания (ПУСС составил 139,9%).

Внедрение в производство данного сорта позволит обеспечить население регионов отечественной продукцией, существенно увеличить и стабилизировать валовые сборы зерна ячменя в Северо-Западном, Центральном и Волго-Вятском регионах России.

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тетяников Н.В., Боме Н.А. Анализ взаимодействия «генотип × среда» и оценка адаптивного потенциала ячменя в условиях Северного Зауралья. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2021; 182(3): 63–73. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-3-63-73>
2. Филиппов Е.Г., Донцова А.А., Донцов Д.П., Брагин Р.Н. Новый раннеспелый сорт ярового ячменя Федос. *Зерновое хозяйство России*. 2021; (2): 11–16. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2021-74-2-11-16>
3. Филиппов Е.Г., Донцова А.А., Донцов Д.П., Дорошенко Э.С., Брагин Р.Н., Засыпкина И.М. Сорт ярового ячменя Азимут. *Зерновое хозяйство России*. 2022; (5): 91–97. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-82-5-91-97>
4. Левакова О.В., Ерошенко Л.М. Новый сорт ярового ячменя Знатный. *Аграрная наука*. 2020; (9): 80–83. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-80-84>
5. Levakova O.V., Zharkova E.D. Analysis of winter wheat varieties suitable for cultivation in conditions of flooding. *BIO Web of Conferences*. 2022; 47: 02001. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20224702001>
6. Jouyban A., Give H.S., Noryan M. Relationship between agronomic and morphological traits in barley varieties under drought stress condition. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*. 2015; 9(9): 1507–1511.
7. Батакова О.Б., Корелина В.А. Оценка урожайности, пластичности и стабильности образцов ярового ячменя в условиях Европейского Севера РФ. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агротехнология и животноводство*. 2021; 16(2): 118–128. <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2021-16-2-118-128>
8. Жученко А.А., Рожмина Т.А. Генетические ресурсы и селекция растений — главные механизмы адаптации в сельском хозяйстве. *Вестник аграрной науки*. 2019; (6): 3–8. <https://doi.org/10.15217/ISSN2587-666X.2019.6.3>
9. Беспалова Л.А. и др. Современное состояние и пути повышения конкурентоспособности отечественной селекции и семеноводства. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2015; 54: 92–102. <https://www.elibrary.ru/uxkmz>
10. Абдуллаев Р.А., Яковлева О.В., Косарева И.А., Радченко Е.Е., Баташева Б.А. Скрининг резистентных к мучнистой росе образцов ячменя из Эфиопии по устойчивости к абиотическим стрессорам. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2019; 180(4): 152–158. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2019-4-152-158>
11. Jarošová J., Singh K., Chrpová J., Kundu J.K. Analysis of Small RNAs of Barley Genotypes Associated with Resistance to Barley Yellow Dwarf Virus. *Plants*. 2020; 9(1): 60. <https://doi.org/10.3390/plants9010060>
12. Ерошенко Л.М. и др. Ретроспективный анализ адаптивных свойств сортов ячменя селекции ФИЦ «Немчиновка». *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2021; 22(4): 485–494. <https://www.elibrary.ru/snhuyf>
13. Айдиев А.Я., Новикова В.Т., Емельянова А.А., Логвинова Е.В., Дугина С.А. Новые сорта зерновых культур как результат научной кооперации. *Земледелие*. 2020; (8): 36–39. <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2020-10807>
14. Якушев В.П., Михайленко И.М., Драгавцев В.А. Агротехнологические и селекционные резервы повышения урожая зерновых культур в России. *Сельскохозяйственная биология*. 2015; 50(5): 550–560. <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2015.5.550rus>

ОБ АВТОРАХ

Ольга Викторовна Левакова¹

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства
levakova.olga@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5400-669X>

Ольга Викторовна Гладышева²

кандидат сельскохозяйственных наук, директор
<https://orcid.org/0000-0002-4453-0367>

Любовь Михайловна Ерошенко¹

кандидат сельскохозяйственных наук
<https://orcid.org/0000-0002-8513-6665>

¹ Институт семеноводства и агротехнологий — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»,
ул. Парковая, 1, Подвьязь, Рязанская обл., 390502, Россия

² Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»,
ул. Агрохимиков, 6, р. п. Новоивановское, г. п. Одинцово,
Московская обл., 143026, Россия

All authors bear responsibility for the work and presented data. All authors made an equal contribution to the work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

1. Tetyannikov N.V., Bome N.A. Analysis of the genotype × environment interactions and assessment of the adaptability potential in barley under the conditions of the Northern Trans-Urals. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2021; 182(3): 63–73 (in Russian). <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-3-63-73>
2. Filippov E.G., Dontsova A.A., Dontsov D.P., Bragin R.N. The new early maturing spring barley variety Fedos. *Grain Economy of Russia*. 2021; (2): 11–16 (in Russian). <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2021-74-2-11-16>
3. Filippov E.G., Dontsova A.A., Dontsov D.P., Doroshenko E.S., Bragin R.N., Zasykina I.M. Spring barley variety Azimut. *Grain Economy of Russia*. 2022; (5): 91–97 (in Russian). <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-82-5-91-97>
4. Levakova O.V., Eroshenko L.M. A new variety of spring barley is Znatny. *Agrarian science*. 2020; (9): 80–83 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-80-84>
5. Levakova O.V., Zharkova E.D. Analysis of winter wheat varieties suitable for cultivation in conditions of flooding. *BIO Web of Conferences*. 2022; 47: 02001. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20224702001>
6. Jouyban A., Give H.S., Noryan M. Relationship between agronomic and morphological traits in barley varieties under drought stress condition. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*. 2015; 9(9): 1507–1511.
7. Batakova O.B., Korelina V.A. Assessment of yield, plasticity and stability of spring barley cultivars grown in the European North of the Russian Federation. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2021; 16(2): 118–128 (in Russian). <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2021-16-2-118-128>
8. Zhuchenko A.A., Rozhmina T.A. Genetic resources and plant breeding as the main mechanisms of adaptation in agriculture. *Bulletin of agrarian science*. 2019; (6): 3–8 (in Russian). <https://doi.org/10.15217/ISSN2587-666X.2019.6.3>
9. Bespalova L.A. et al. Modern state and ways of improving the competitiveness of domestic breeding and seed production. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2015; 54: 92–102 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/uxkmz>
10. Abdullaev R.A., Yakovleva O.V., Kosareva I.A., Radchenko E.E., Batasheva B.A. Screening of powdery mildew resistant barley accessions from Ethiopia for tolerance to abiotic stressors. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2019; 180(4): 152–158 (in Russian). <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2019-4-152-158>
11. Jarošová J., Singh K., Chrpová J., Kundu J.K. Analysis of Small RNAs of Barley Genotypes Associated with Resistance to Barley Yellow Dwarf Virus. *Plants*. 2020; 9(1): 60. <https://doi.org/10.3390/plants9010060>
12. Eroshenko L.M. et al. Retrospective analysis of adaptive properties of barley varieties bred by FRC “Nemchinovka”. *Agricultural Science Euro-North-East*. 2021; 22(4): 485–494 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/snhuyf>
13. Aidiev A.Ya., Novikova V.T., Emelyanova A.A., Logvinova E.V., Dugina S.A. New varieties of cereals as a result of scientific cooperation. *Zemledeleie*. 2020; (8): 36–39 (in Russian). <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2020-10807>
14. Yakushev V.P., Mikhailenko I.M., Dragavtsev V.A. Reserves of agro-technologies and breeding for cereal yield increasing in the Russian Federation. *Agricultural Biology*. 2015; 50(5): 550–560. <https://doi.org/10.15389/agrobiol.2015.5.550eng>

ABOUT THE AUTHORS

Olga Viktorovna Levakova¹

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Department of Breeding and Primary Seed Production
levakova.olga@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5400-669X>

Olga Viktorovna Gladysheva²

Candidate of Agricultural Sciences, Director
<https://orcid.org/0000-0002-4453-0367>

Lyubov Mikhailovna Eroshenko¹

Candidate of Agricultural Sciences
<https://orcid.org/0000-0002-8513-6665>

¹ Institute of Seed Production and Agrotechnologies — branch of the Federal Scientific Agroengineering Center VIM,
1 Parkovaya Str., Podvyaize village, Ryazan region, 390502, Russia

² Federal Research Center “Nemchinovka”,
6 Agrochemikov Str., Novoivanovskoye settlement, Odintsovo,
Moscow region, 143026, Russia