

УДК 633.162 : 631.527

ОЦЕНКА АДАПТИВНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА

© 2025 Л.А. Косых, Ю.Ю. Никонорова, Н.Н. Ермилина

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова,
г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, Россия

Статья поступила в редакцию 18.11.2025

Работа выполнялась с целью проведения сравнительной оценки сортов и перспективных линий ярового ячменя по параметрам адаптивности, экологической пластичности, стабильности урожайности и отбора лучших генотипов для условий лесостепной зоны Средневолжского региона. Исследования проводили в лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук с 2021-2024 годы. Почва опытного участка чернозем типичный малогумусный, среднемощный, легкоглинистый. Материалом для исследований служили пять сортов, включенные в Государственный реестр селекционных достижений по Средневолжскому (7) региону (Поволжский 65, Батик, Поволжский 22, Поволжский 49, Поволжский янтарь), шесть перспективных сортов и линий и стандартный сорт - Беркут. Среднесортовая урожайность варьировала по годам от 1,83 т/га (2024 г.) до 4,29 т/га (2023 г.), коэффициент вариации показателя (V) – 30,93 %. В результате исследований выделены урожайный новый сорт Поволжский янтарь и перспективные линии Нутанс 2294/01 и Субмедикум 2352/06, эти сортообразцы в среднем за годы испытаний имели урожайность зерна на 1,7-5,3% выше средней по опыту. В условиях нашего региона высокую пластичность и стабильность показали сорта Беркут, Поволжский 22, Поволжский 49 и перспективные линии - Субмедикум 2352/03, Субмедикум 2352/04, Субмедикум 2352/06, которые имели относительную стабильность в диапазоне 0,11-0,88 и коэффициент регрессии на среднюю 1,01-1,29. Среди исследуемых сортов наиболее высокая стрессоустойчивость отмечена у сортов Поволжский 65 и Поволжский янтарь и перспективной линии Нутанс 2200/20. По селекционной ценности высокими показателями выделились сорт Поволжский янтарь и линия Нутанс 2200/20. Данные линии и сорта предложены для дальнейшего изучения и использования в селекционном процессе.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, селекция, адаптивность, стабильность, пластичность.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-3-12-18

EDN: WBOQSY

Исследования выполнены в рамках Государственного задания Минобрнауки по теме «Селекционно-экологические аспекты создания новых сортов зернофуражных, крупяных и сорговых культур, с высокими хозяйственно ценными признаками, комплексной устойчивостью к био и абиострессорам, обеспечивающих получение стабильных урожаев в условиях лесостепи Среднего Поволжья». (Государственное задание № 075-00724-25-00).

ВВЕДЕНИЕ

Ячмень занимает одно из ведущих мест в сельскохозяйственном производстве Российской Федерации. По данным Федеральной службы государственной статистики в 2025 году в России посевные площади ярового ячменя составили 6 342,9 тыс. га, что на 5,3% ниже по сравнению с 2024 годом. Наибольшие площади ячменя 404,1 тыс. га были сосредоточены в Оренбургской области с долей 6,4% в общих площадях, Республике Башкортостан (363,6 тыс. га, 5,7%), Омской области (352,0 тыс. га, 5,6%), Республике Татарстан (342,1 тыс. га, 5,4%), Воронежской области (307,1 тыс. га, 4,8%). В Самарской области посевами ячменя ярового было занято 218,1 тыс. га, что составляет 3,4% от общих площадей по РФ [1].

Формирование урожая ярового ячменя зависит от множества факторов природной среды, таких как температура воздуха, уровень влаги в почве, плодородие почвы и другие. Повышенная температура и нехватка влаги отрицательно влияют как на урожайность, так и на качество зерна [2, 3, 4].

Косых Л.А.

Никонорова Ю.Ю.

Ермилина Н.Н.

Однако для каждой зоны возделывания присущи свои особенности природной среды, влияющие на формирование урожайности. Поэтому большое значение имеет создание и последующее внедрение в производство сортов, приспособленных к изменчивым погодным условиям и отвечающих максимальной степени требованиям современного производства того или иного района возделывания. Для выполнения данных условий и получение стабильной потенциальной урожайности сорт должен обладать достаточной пластичностью, иметь лучшую защиту от экологических стрессоров и формировать высокую адаптивность в отношении других сортов в широком ареале при разнообразии погодных и агротехнических условий [4, 5, 6].

Цель исследований – провести сравнительную оценку сортов и перспективных линий ярового ячменя по параметрам адаптивности, экологической пластичности и стабильности урожайности и выбрать лучшие генотипы для условий лесостепной зоны Средневолжского региона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук с 2021-2024 годы.

Полевые опыты закладывали на полях первого селекционного севооборота, предшественник – чистый пар. Агротехника возделывания ячменя ярового – общепринятая, включала вспашку поля с осени на зябь, весеннее боронование в два следа, две культивации, прикатывание кольчатыми катками. Посев проводили в оптимальные сроки (первая декада мая) селекционной сеялкой Клён-1,5 с нормой высева 4,5 млн. всхожих семян на гектар. Уборку проводили напрямую комбайном Samro-130. Учетная площадью делянок конкурсного сортоиспытания - 27 м², повторность – четырехкратная.

Почва опытного участка чернозем типичный малогумусный (в среднем 5-6 %), среднемощный, легкоглинистый. Содержание питательных элементов в почве: подвижного фосфора 61,4-77,0 мг/кг, обменного калия 374,0-423,0 мг/кг, легкогидролизуемого азота 28,5-49,4 мг/кг. По степени кислотности почва опытного участка слабокислая (рН = 5,4).

Материалом для исследований служили пять сортов, включенные в Государственный реестр селекционных достижений по Средневолжскому (7) региону (Поволжский 65, Батик, Поволжский 22, Поволжский 49, Поволжский янтарь), шесть перспективных сортов и линий и стандартный сорт - Беркут. Урожайные данные по сортам были взяты за четыре года испытаний с 2021 по 2024 годы, отличающихся как по уровню полученной урожайности, так и по агрометеорологическим условиям. По спелости все районированные и перспективные сорта отнесены к средне-спелой группе.

Исследования выполнялись по общепринятым методикам: Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [7], методика полевого опыта (*Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 2014. 336 с.*). Для оценки сортов по пластичности и стабильности урожайности использовали метод S.A. Eberharta и W.A. Russell (*Eberchart S.A., Russel. W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop Science. 1966. Vol. 6. №1. P.36-40*) основанный на расчете коэффициента линейной регрессии (b_i), показатель реакции генотипа на изменение реакции среды, характеризующего экологическую пластичность сорта, и среднего квадратического отклонения от линии регрессии (S^2_d), определяющего стабильность сорта в различных условиях среды (годы). Селекционную ценность (Sc) определяли по методике В.В. Хангильдина и Н.А. Литвиненко (*Хангильдин В.В., Литвиненко Н.А. Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы // Научно-технический бюллетень ВСГИ. 1981. № 1. С. 8-14.*) Показатели стрессустойчивости ($Y_{min}-Y_{max}$) и генетической гибкости ($(Y_{min}+Y_{max})/2$) рассчитывали по уравнениям A.A. Rosielle, J.Hambin в изложении Гончаренко А.А. (*Гончаренко А.А. Об адаптивной способности и экологической устойчивости сортов зерновых культур // Вестник РАСХН. 2005. № 6. С. 49-53.*)

Погодные условия в годы проведения исследований отличались сильным варьированием, что позволило оценить потенциал продуктивности и реакцию изучаемых сортов на различные условия по влагообеспеченности (таблица 1).

В 2021 году вегетационный период ярового ячменя, в целом, можно охарактеризовать как контрастный по метеоусловиям прохождения вегетации ярового ячменя. Температурные условия вегетационного периода в целом находились выше среднемноголетнего уровня. В первую половину вегетации высокий температурный режим компенсировался значительным количеством осадков, пришедшихся на первый критический период вегетации ячменя. Вторая половина вегетации характеризовалась высоким температурным фоном и дефицитом осадков, что

Таблица 1. Метеорологические условия вегетации ярового ячменя, 2021-2024 гг.

Год	Среднесуточная температура воздуха, °С	Количество осадков, мм	ГТК
2021	22,9	111,4	0,40
2022	19,2	174,0	0,64
2023	21,2	106,5	0,46
2024	18,9	94,1	0,41
Среднемноголетние данные	18,9	181,8	0,78

повлияло на продолжительность вегетационного периода ярового ячменя и процессы налива зерна. ГТК за период вегетации май-август составил 0,40.

Вегетация сортов ярового ячменя в 2022 г. протекала в резко контрастных условиях, ГТК май-август составил 0,64. Начальный период вегетации до колошения проходил в условиях избыточного количества осадков и прохладной погоды, что немного угнетало появление всходов, но в целом оказало положительное влияние на растения, формирование элементов продуктивности и урожайности зерна в целом. В дальнейшем вегетация проходила в достаточно засушливых условиях, сопровождавшихся повышенными среднесуточными температурами воздуха и небольшими осадками.

Вегетация ярового ячменя в 2023 г. проходила в контрастных по температурному режиму и влагообеспеченности посевов условиях. Основная часть вегетации протекала в засушливых условиях. Гидротермический коэффициент май-август имел значение 0,46. Начальный период вегетации проходил в засушливых (временами крайне засушливых) условиях: на фоне повышенных среднесуточных температур воздуха и практически отсутствия осадков. Последующее развитие растений протекало в достаточно благоприятных условиях, а выпавшие осадки в критические фазы оказали положительное влияние на формирование урожайности ячменя, его элементы продуктивности, натуру зерна и его качественные показатели.

Вегетация ярового ячменя в 2024 году проходила в контрастных по температурному режиму и влагообеспеченности посевов условиях. Основная часть вегетации протекала в засушливых и остро засушливых условиях. Гидротермический коэффициент за вегетационный период составил 0,41.

Таким образом, наиболее благоприятные по погодным факторам условия для роста и развития растений ярового ячменя и формирования высокой урожайности сортов сложились в 2022 и 2023 гг., а менее благоприятные засушливые (временами острозасушливые) условия наблюдались в 2021 и 2024 годах.

Для статистической обработки использовали пакет программ Statistika 10.0 и Microsoft Excel 2016. Математическая обработка урожайности ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании проведена методом дисперсионного анализа, достоверность различий оценивали по наименьшей существенной разности на уровне значимости 5% (HCP_{05}).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В селекционной работе особое значение имеет правильный выбор адаптированных к местным условиям сортов, допущенных к использованию в зоне возделывания. Адаптивные сорта демонстрируют большую устойчивость к неблагоприятным погодным факторам среды, влияние которых определяет до 70% изменчивости урожайности зерна. Однако степень адаптивности сорта и реализация его генетического потенциала зависят не только от приспособленности к местным условиям, но и от конкретных экологических условий, создаваемых в агробиоценозе. Таким образом, адаптивность является одной из ключевых характеристик сортов, которую следует учитывать в селекционных программах. Отбор элитного материала должен осуществляться в благоприятных условиях в соответствии с региональной технологией выращивания.

Главным показателем адаптивности сорта является уровень урожайности зерна в выраженных контрастных агроклиматических условиях среды. В исследованиях 2021-2024 гг. урожайность зерна сортов конкурсного испытания имела достоверно значимые различия, как по годам, так и среди изучаемого сортимента. По результатам двухфакторного дисперсионного анализа доля фактора «год» составила – 81,08%, что сделало его основным показателем, влияющим на формирование урожайности в данных условиях, доля фактора «сорт» составила – 1,06%, взаимодействие факторов – 6,03%.

Полученная средняя урожайность сортов (среднесортная урожайность) варьировала по годам от 1,83 т/га (2024 г.) до 4,29 т/га (2023 г.), коэффициент вариации показателя (V) – 30,93 % (таблица 2). Многолетняя среднесортная урожайность зерна за период 2021-2024 гг. составила 3,00 т/га, и являлась своего рода отправным критерием для определения благоприятных и неблагоприятных лет. Индексы условий среды агробиоценоза отличались значительной вариабельностью. Наиболее благоприятные условия для вегетации сортов и формирования их продуктивности наблюдались в 2022 г. (индекс условий среды 0,11) и 2023 г. (1,29). Напротив, неблагоприятные для роста и развития ярового ячменя условия сложились в 2021 (-0,23) и 2024 (-1,17) гг.

Таблица 2. Среднесортная урожайность зерна и индекс условий среды, 2021-2024 гг.

Показатель	2021	2022	2023	2024	Средняя	V, %
Среднесортная урожайность, т/га	2,77	3,11	4,29	1,83	3,00	30,93
Индекс условий среды (Ij)	-0,23	0,11	1,29	-1,17	-	-

У большинства изучаемых сортов ярового ячменя был отмечен высокий потенциал продуктивности (таблица 3). Максимальная средняя урожайность зерна была получена у новых сортов и перспективных линий Поволжский янтарь (3,16 т/га), Нутанс 2294/01 (3,21 т/га), Нутанс 2200/20 (3,02 т/га) и Субмедикум 2352/06 (3,05 т/га). Наименьшая средняя урожайность отмечена у сорта более ранних этапов селекции – Поволжский 65 (2,85 т/га) и у сорта-стандарта Беркут (2,88 т/га). Величина коэффициентов вариации урожайности зерна сортов (V) 26,0-40,5 %.

Таблица 3. Урожайность зерна сортов ярового ячменя конкурсного испытания, 2021-2024 гг.

Сорт	Урожайность по годам, т/га					V, %
	2021	2022	2023	2024	Средняя	
Беркут, st	2,79	2,87	4,28	1,57	2,88	37,0
Поволжский 65	2,98	2,88	3,76	1,76	2,85	28,0
Батик	2,71	3,09	4,16	1,87	2,96	31,2
Поволжский 22	2,67	3,16	4,17	1,70	2,93	37,1
Поволжский 49	2,43	3,06	4,55	1,91	2,99	37,2
Поволжский янтарь	3,24	3,07	4,18	2,13	3,16	26,0
Нутанс 2200/04	2,54	3,13	4,20	2,07	2,99	30,8
Нутанс 2200/20	2,67	3,26	4,08	2,06	3,02	27,0
Нутанс 2294/01	3,78	3,26	3,99	1,81	3,21	29,2
Субмедикум 2352/03	2,56	3,20	4,54	1,68	3,00	37,6
Субмедикум 2352/04	2,40	3,15	4,74	1,66	2,99	40,5
Субмедикум 2352/06	2,41	3,24	4,79	1,76	3,05	40,1
НСР ₀₅	0,26	0,29	0,30	0,15		

Наибольшее практическое для селекционной работы значение представляют сорта, способные сочетать высокую среднюю урожайность зерна и ее наименьшую вариабельность по годам: Нутанс 2294/01 (V=29,2 %), Поволжский 65 (V=28,0 %), Нутанс 2200/20 (V=27,0 %) и Поволжский янтарь (V=26,0 %). Особо выделяется новый сорт Поволжский янтарь и перспективная линия Нутанс 2294/01, имеющие в исследованиях максимальную среднюю урожайность 3,16 т/га и 3,21 т/га соответственно и меньшую ее вариабельность по годам в различных условиях возделывания, что говорит о экологической устойчивости и стабильности.

Оценку стабильности количественных признаков сортов проводили по двум показателям: коэффициенту регрессии (bi), который показывает реакцию на изменение условий выращивания

Таблица 4. Характеристика сортов ярового ячменя по показателям пластичности и стабильности, 2021-2024 гг.

Сорт	bi	S ² d	Ymin-Ymax	(Ymin+Ymax)/2	Sc	Характеристика сорта
Беркут, st	1,09	0,22	-2,71	2,93	1,06	Высокая пластичность и стабильность
Поволжский 65	0,78	0,71	-2,00	2,76	1,34	Средняя пластичность и высокая стабильность
Батик	0,94	0,01	-2,29	3,02	1,33	Средняя пластичность и высокая стабильность
Поволжский 22	1,01	0,11	-2,47	2,94	1,11	Высокая пластичность и стабильность
Поволжский 49	1,10	0,81	-2,64	3,23	1,26	Высокая пластичность и стабильность
Поволжский янтарь	0,80	0,54	-2,05	3,16	1,61	Средняя пластичность и высокая стабильность
Нутанс 2200/04	0,89	0,41	-2,13	3,14	1,47	Средняя пластичность и высокая стабильность
Нутанс 2200/20	0,84	0,25	-2,02	3,07	1,53	Средняя пластичность и высокая стабильность
Нутанс 2294/01	0,81	4,27	-2,18	2,90	1,46	Средняя пластичность и стабильность
Субмедикум 2352/03	1,18	0,19	-2,86	3,11	1,11	Высокая пластичность и стабильность
Субмедикум 2352/04	1,29	0,63	-3,08	3,20	1,05	Высокая пластичность и стабильность
Субмедикум 2352/06	1,27	0,88	-3,03	3,28	1,12	Высокая пластичность и стабильность

(пластичности) и стабильности (S²d) – среднеквадратическое отклонение от линии регрессии. Как следует из модели расчета Eberhart S.A., Russel W.A., наиболее ценны те сорта, у которых bi>1, а S²d стремится к нулю. Такие сорта относятся к высокоинтенсивным. Они отзывчивы на улучшение условий и характеризуются стабильной урожайностью. В нашем опыте это 3 сорта – Беркут, Поволжский 22, Поволжский 49 и 3 перспективных линии - Субмедикум 2352/03, Субмедикум 2352/04, Субмедикум 2352/06 (таблица 4).

Генотипы, у которых bi <1 и близкий к нулю показатель S²d слабо реагируют на улучшение внешних условий (полунинтенсивные), но имеют достаточно высокую стабильность урожая. В наших ис-

следованиях к полунтенсивным сортам относится 3 сорта – Поволжский 65, Батик, Поволжский янтарь и 2 перспективные линии - Нутанс 2200/04 и Нутанс 2200/20 (таблица 4).

Одной из важнейших адаптивных характеристик сорта в новых климатических условиях является его стрессоустойчивость ($Y_{min}-Y_{max}$). Этот показатель отражает уровень устойчивости сорта к стрессовым условиям произрастания, чем меньше разница между минимальной и максимальной урожайностью, тем выше стрессоустойчивость и шире диапазон его приспособительных возможностей. Среди исследуемых сортов наиболее высокая стрессоустойчивость отмечена у сорта Поволжский 65 (-2,00), перспективной линии Нутанс 2200/20 (-2,02) и сорта Поволжский янтарь (-2,05). Наиболее низкую стрессоустойчивость проявили новые линии Субмедикум 2352/04 (-3,08) и Субмедикум 2352/06 (-3,03).

Генетическую пластичность сорта ($(Y_{min}+Y_{max})/2$) отражает средняя урожайность в контрастных (стрессовых и нестрессовых) условиях. Чем больше значение этого показателя, тем выше степень соответствия между генотипом и факторами среды. По результатам исследований высокой генетической пластичностью обладают линии Субмедикум 2352/06 (3,28) и Субмедикум 2352/04 (3,20) и сорта Поволжский 49 (3,23).

По селекционной ценности (Sc) высокими показателями выделился сорт Поволжский янтарь (1,61) и линия Нутанс 2200/20 (1,53), что указывает на устойчиво стабильный урожай.

ВЫВОДЫ

В ходе исследований были изучены в питомнике конкурсного сортоиспытания сорта и перспективные линии ярового ячменя. В результате исследований выделены: новый урожайный сорт Поволжский янтарь и перспективные линии Нутанс 2294/01 и Субмедикум 2352/06; эти сортообразцы в среднем за годы испытаний имели урожайность зерна на 1,7-5,3% выше средней по опыту. В условиях нашего региона высокую пластичность и стабильность показали сорта Беркут, Поволжский 22, Поволжский 49 и перспективные линии - Субмедикум 2352/03, Субмедикум 2352/04, Субмедикум 2352/06, которые имели относительную стабильность в диапазоне 0,11-0,88 и коэффициент регрессии на среду 1,01-1,29. Среди исследуемых сортов наиболее высокая стрессоустойчивость отмечена у сортов Поволжский 65 и Поволжский янтарь и перспективной линии Нутанс 2200/20. По селекционной ценности высокими показателями выделились сорт Поволжский янтарь и линия Нутанс 2200/20. Данные линии и сорта предложены для дальнейшего изучения и использования в селекционном процессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/search?q=%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0%D0%B4%D0%B8+%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D1%8F%D1%87%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8F+%D0%B2+2025+%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%83> (дата обращения 29.09.2025).
2. Абдуллаев, Р.А. Скрининг резистентных к мучнистой росе образцов ячменя из Эфиопии по устойчивости к абиотическим стрессорам / Р.А. Абдуллаев, О.В. Яковлева, И.А. Косарева и др. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2019. – № 180(4). – С. 152-158. – doi: 10.30901/2227-8834-2019-4-152-158.
3. Морозов, Н.А. Оценка адаптивности ярового ячменя по признаку «масса 1000 зерен» к засушливым условиям Ставропольского края / Н.А. Морозов, И.В. Самсонов, Н.А. Панкратова // Зерновое хозяйство России. – 2022. – Т. 14. – № 4. – С. 16-21. – doi: 10.31367/2079-8725-2022-82-4-16-21.
4. Брагин, Р.Н. Оценка показателей адаптивности сортов ярового ячменя по урожайности в условиях изменчивости природной среды / Р.Н. Брагин, Е.Г. Филиппов // Зерновое хозяйство России. – 2022. – Т. 14. – № 3. – С. 18-24. – doi: 10.31367/2079-8725-2022-81-3-18-24.
5. Ерошенко, Л.М. Урожайность, пластичность, стабильность и гомеостатичность сортов ярового ячменя в условиях Нечерноземной зоны / Л.М. Ерошенко, М.М. Ромахин, Н.А. Н.А. Ерошенко и др. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2022. – № 183(1). – С. 38-47. – doi: 10.30901/2227-8834-2022-1-38-47.
6. Косых, Л.А. Поволжский янтарь – перспективный сорт ярового ячменя для Средневолжского региона / Л.А. Косых, Е.В. Столпивская, Ю.Ю. Никонорова // Земледелие. – 2021. – № 8. – С. 32-36. – doi:10.24412/0044-3913-2021-8-32-36.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый. Общая часть. – М., 2019. – 329 с.

EVALUATION OF THE ADAPTABILITY OF SPRING BARLEY VARIETIES OF COMPETITIVE VARIETY TESTING IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

© 2025 L.A. Kosykh, Yu.Yu. Nikonorova, N.N. Ermilina

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
Volga Region Research Institute of Plant Breeding and Seed Production named after P.N. Konstantinov,
Kinel, Ust-Kinelsky, Russia

The aim of the study was to comparatively evaluate spring barley varieties and promising lines in terms of adaptability, ecological plasticity, and yield stability, and to select the best genotypes for the forest-steppe conditions of the Middle Volga region. The studies were conducted in the Laboratory of Breeding and Seed Production of Grain Forage Crops of the P.N. Konstantinov Volga Region Research Institute of Breeding and Seed Production, a branch of the Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences from 2021 to 2024. The soil of the experimental plot is typical low-humus, medium-deep, light clayey chernozem. The research material consisted of five varieties included in the State Register of Breeding Achievements in the Middle Volga (7) Region (Povolzhsky 65, Batik, Povolzhsky 22, Povolzhsky 49, Povolzhsky Yantar), six promising varieties and lines, and the standard variety Berkut. The average varietal yield varied between years from 1.83 t/ha (2024) to 4.29 t/ha (2023), with a coefficient of variation (V) of 30.93%. The research resulted in the identification of a high-yielding new variety, Povolzhskiy Yantar, and promising lines, Nutans 2294/01 and Submedikum 2352/06. These varietal samples, on average, had grain yields 1.7-5.3% higher than the average for the experiment over the years of testing. In our region, the Berkut, Povolzhskiy 22, and Povolzhskiy 49 varieties, along with promising lines such as Submedikum 2352/03, Submedikum 2352/04, and Submedikum 2352/06, demonstrated high plasticity and stability, with relative stability ranging from 0.11 to 0.88 and a regression coefficient to the environment of 1.01 to 1.29. Among the studied varieties, the highest stress tolerance was observed in the Povolzhskiy 65 and Povolzhskiy Yantar varieties and the promising Nutans 2200/20 line. The Povolzhskiy Yantar variety and Nutans 2200/20 line demonstrated high breeding value. These lines and varieties are proposed for further study and use in breeding.

Keywords: spring barley, variety, breeding, adaptability, stability, plasticity.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-3-12-18

EDN: WBOQSY

The research was conducted within the framework of the State Assignment of the Ministry of Education and Science on the topic «Breeding and Ecological Aspects of the Creation of New Varieties of Grain Forage, Cereal, and Sorghum Crops with High Economic Value Traits, Complex Resistance to Bio- and Abiotic Stressors, Ensuring Stable Yields in the Forest-Steppe Conditions of the Middle Volga Region.» (State Assignment No. 075-00724-25-00).

REFERENCES

1. Oficial'nyj sayt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://rosstat.gov.ru/search?q=%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0%D0%B4%D0%B8+%D1%8F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D1%8F%D1%87%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8F+%D0%B2+2025+%-D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%83> (data obrashcheniya 29.09.2025).
2. Abdullaev, R.A. Skrining rezistentnyh k muchnistoj rose obrazcov yachmenya iz Efiopii po ustojchivosti k abioticheskim stressoram / R.A. Abdullaev, O.V. Yakovleva, I.A. Kosareva i dr. // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. – 2019. – № 180(4). – S. 152-158. – doi: 10.30901/2227-8834-2019-4-152-158.
3. Morozov, N.A. Ocenka adaptivnosti yarovogo yachmenya po priznaku «massa 1000 zeren» k zasushlivym usloviyam Stavropol'skogo kraja / N.A. Morozov, I.V. Samsonov, N.A. Pankratova // Zernovoe hozyajstvo Rossii. – 2022. – T. 14. – № 4. – S. 16-21. – doi: 10.31367/2079-8725-2022-82-4-16-21.
4. Bragin, R.N. Ocenka pokazatelej adaptivnosti sortov yarovogo yachmenya po urozhajnosti v usloviyah izmenchivosti prirodnoj sredy / R.N. Bragin, E.G. Filippov // Zernovoe hozyajstvo Rossii. – 2022. – T. 14. – № 3. – S. 18-24. – doi: 10.31367/2079-8725-2022-81-3-18-24.
5. Eroshenko, L.M. Urozhajnost', plastichnost', stabil'nost' i gomeostatichnost' sortov yarovogo yachmenya v usloviyah Nechernozemnoj zony / L.M. Eroshenko, M.M. Romahin, N.A. N.A. Eroshenko i dr. // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. – 2022. – № 183(1). – S. 38-47. – doi: 10.30901/2227-8834-2022-1-38-47.
6. Kosyh, L.A. Povolzhskij yantar' – perspektivnyj sort yarovogo yachmenya dlya Srednevolzhskogo regiona / L.A. Kosyh, E.V. Stolpivskaya, Yu.Yu. Nikonorova // Zemledelie. – 2021. – № 8. – S. 32-36. – doi:10.24412/0044-3913-2021-8-32-36.
7. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Vypusk pervyj. Obshchaya chast'. – M., 2019. – 329 s.

L.A. Kosykh
Yu.Yu. Nikonorova
N.N. Ermilina