

*П.Н. Николаев, О.А. Юсова*  
*P.N. Nikolaev, O.A. Usova*  
Омский аграрный научный центр  
Omsk Agricultural Research Center

**АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ  
АДАПТИВНЫХ СОРТОВ  
RELEVANCE OF CREATION OF ENVIRONMENTALLY  
ADAPTIVE VARIETIES**

*Аннотация.* Цель исследований – оценка экологической адаптивности новых сортов ярового ячменя для внедрения в сельскохозяйственное производство. По урожайности сорта Омский 102 и Омский 103 характеризуются высокими показателями отзывчивости и стабильности ( $b_i > 1$  и  $\sigma_d^2 < 1$ ). К группе экстенсивных ( $b_i < 1$ ) сорта относятся по содержанию белка; сорт Омский 103 по массе 1 000 зерен. Высокой стабильностью ( $\sigma_d^2 < 1$ ) сорта характеризуются по содержанию в зерне белка.

*Ключевые слова:* ячмень, сорт, стабильность, пластичность, адаптивность.

*Abstract.* The purpose of the research is to assess the ecological adaptability of new varieties of spring barley for introduction into agricultural production. In terms of yield, varieties Omskiy 102 and Omskiy 103 are characterized by high rates of responsiveness and stability (plasticity of the variety  $> 1$  and stability of the variety  $< 1$ ). Varieties belong to the group of extensive (plasticity of the variety  $< 1$ ) according to protein content; grade Omskiy 103 by weight of 1 000 grains. High stability (stability of the variety  $< 1$ ) varieties are characterized by the content of protein in the grain.

*Key words:* barley, variety, stability, plasticity, adaptability.

Безусловно, требования современности диктуют приоритетность направлений селекции. Так, ввиду неустойчивости климатических факторов, в настоящее время к сортам предъявляются требования экологической стабильности и адаптивности [Nikolaev P.N., 2020; Куришбаев К., 2020]. Сорта должны формировать стабильно высокую урожайность в условиях

таких негативных проявлений климата, как недостаток влаги и экстремальные температуры, воздействие засухи и суховеев [Байдюсен А.А., 2021; Сурин Н.А., 2019]; либо напротив – ливневые осадки в сочетании со шквалистыми ветрами, а также неблагоприятный тип почв [Кривобочек В.Г., 2015; Герасимов С.А., 2020; Якубышина Л.И., 2020]. Агрономическая деятельность в подобных условиях зачастую приводит к снижению продуктивности и качества получаемой продукции [Губанова В.М., 2021], что должно нивелироваться использованием сортов, устойчивых к био- и абиофакторам.

Ячмень по праву относится к одной из важнейших культур зернофуражного направления, поскольку характеризуется разносторонним использованием [Куришбаев К., 2020]. Эффективность производства зерна, в частности, ярового ячменя зависит, прежде всего, от потенциала возделываемых сортов, в связи с чем для производства рекомендуются новые высокопродуктивные сорта [Байдюсен А.А., 2021].

В этой связи *цель исследований* – изучить основные показатели экологической адаптивности новых перспективных сортов ярового ячменя Омский 102 и Омский 103.

Согласно данным расчета адаптивности (Табл. 1), проведена следующая дифференциация новых перспективных сортов Омский 102 и Омский 103 по исследуемым показателям:

– к группе интенсивных ( $b_i > 1$ ) данные сорта относятся по урожайности, сорт Омский 102 по массе 1 000 зерен. Увеличение перечисленных показателей качества зерна и продуктивности возможно при улучшении условий возделывания;

– к группе экстенсивных ( $b_i < 1$ ) сорта относятся по содержанию белка; сорт Омский 103 по массе 1 000 зерен.

Высокой стабильностью ( $\sigma_a^2 < 1$ ) сорта Омский 102 и Омский 103 характеризуются по содержанию в зерне белка и по урожайности.

Многочисленными исследованиями доказано, что все физиолого-биохимические процессы, происходящие в растительном организме, взаимосвязаны [Nikolaev P.N., 202; Герасимов С.А., 2020], подтверждением этому являются и полученные авторами данные.

Табл. 1

Характеристика новых перспективных сортов по основным показателям адаптивности, за период 2016–2021 гг.

Сорт	Содержание белка		Содержание крахмала		Урожайность		Масса 1 000 зерен	
	$b_i$	$\sigma_d^2$	$b_i$	$\sigma_d^2$	$b_i$	$\sigma_d^2$	$b_i$	$\sigma_d^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Омский 95, st.	1,24	0,25	0,93	5,06	0,99	0,31	0,51	0,11
Омский 102	0,81	0,83	0,62	3,2	1,20	0,21	1,08	5,84
Омский 103	0,93	0,52	0,63	2,9	1,14	0,16	0,94	4,80
Омский 91	0,88	0,44	0,38	1,9	0,89	0,60	0,73	6,44
Омский 90	0,68	1,43	1,76	8,1	0,95	0,18	0,84	1,81
Омский 96	0,87	0,62	1,34	6,7	0,72	0,32	1,78	0,46
Сибирский авангард	0,97	1,39	1,30	7,1	1,08	0,65	0,81	1,52
Саша	1,09	0,34	1,27	6,8	1,00	0,23	0,95	0,78
Омский 100	1,25	0,56	0,91	5,0	0,84	0,17	1,08	0,10
Подарок Сибири	1,28	0,16	0,85	4,0	1,19	0,35	1,29	1,65

Примечание:  $b_i$  – пластичность сорта,  $\sigma_d^2$  – стабильность.

Согласно рис. 1, среднее содержание в зерне белка и крахмала находятся в средней степени сопряженности со своей стабильностью ( $r=0,607$  и  $0,314$  соответственно). Аналогичная ситуация наблюдается по массе 1 000 зерен:  $r=0,383$  и  $0,325$  с пластичностью и стабильностью.

Обратная сопряженность урожайности с качеством зерна также широко освещена в литературе. В авторских исследованиях наблюдается средняя отрицательная корреляция урожайности и массы 1 000 зерен с массовой долей крахмала ( $r=-0,624$  и  $-0,503$  соответственно).

Формирование урожайности, в свою очередь, находится в тесной, близкой к функциональной, зависимости от крупности зерна ( $r=0,982$ ). По отношению к показателям адаптивности, урожайность характеризуется средней прямой сопряженностью с пластичностью ( $r=0,554$ ) и сильной прямой – со стабильностью ( $r=0,748$ ).



Рис. 1. Сопряженность показателей качества зерна и продуктивности показателями адаптивности

Таким образом, сорта Омский 102 и Омский 103 обладают повышенной стабильностью по содержанию в зерне крахмала ( $\sigma_d^2 = 3,2$  и  $2,9$  соответственно) и по урожайности ( $\sigma_d^2 = 0,21$  и  $1,16$ ) в сравнении со стандартом ( $\sigma_d^2 = 5,1$  по крахмалистости зерна;  $\sigma_d^2 = 0,31$  по урожайности).

Положительной характеристикой новых сортов является сочетание высокой отзывчивости на улучшение условий среды ( $b_i > 1$ ) и высокой стабильности ( $\sigma_d^2 = 0,21$  и  $0,16$  соответственно) по урожайности, что ниже показателя стабильности стандарта ( $\sigma_d^2 = 0,31$ ).

## Список использованных источников

1. Nikolaev P.N., Yusova O.A., Safonova I.V. Changes in oat grain yield and quality with increased adaptability of cultivars // Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 2020. Vol. 181, № 2. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-2-42-49.

2. Куришбаев К., Канафин Б.К., Шестакова Н.А. Перспективы использования новой нетрадиционной культуры яровое тритикале в системе точного земледелия Северо-Казахстанской области // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. 2020. Т. 2, № 105.

3. Байдюсен А.А., Кушанова Р.Ж., Джатаев С.А. Результаты экологического изучения сортообразцов ярового ячменя международной коллекции в условиях Центрального и Северного Казахстана // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. Т. 1, № 195.

4. Сурин Н.А., Герасимов С.А., Ляхова Н.Е. Оценка генотипов ярового ячменя из коллекции ВИР на адаптивность и продуктивность в условиях Восточной Сибири // Аграрный вестник Верхневолжья. 2019. Т. 2, № 27. DOI: 10.35523/2307-5872-2019-27-2-16-22.

5. Кривобочек В.Г. Оценка адаптивных свойств новых сортов яровой мягкой пшеницы по урожайности в лесостепных условиях среднего Поволжья // Нива Поволжья. 2015. Т. 2, № 35.

6. Герасимов С.А. Селекционно-ценные образцы ячменя коллекции ВИР по параметрам адаптивности, продуктивности и качества зерна // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2020. Т. 4, № 57. DOI: 10.31677/2072-6724-2020-57-4-16-24.

7. Якубышина Л.И., Прядун Ю.П. Влияние предшественников на урожайность и качество ярового ячменя в условиях Челябинской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. Т. 6, № 86. DOI: 10.37670/2073-0853-2020-86-6-49-54.

8. Губанова В.М., Губанов М.В. Влияние гидротермического коэффициента на урожайность коллекции ярового ячменя различных групп спелости // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. Т. 5, № 91. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-35-39.