

АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 633.16:631.527:631.526.32 (527.1)

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МНОГОРЯДНОГО СОРТА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ОМСКИЙ 99

¹Н.И. Аниськов, доктор сельскохозяйственных наук

¹И.В. Сафонова, кандидат сельскохозяйственных наук

²П.Н. Николаев, зав. лабораторией селекции ячменя

²П.В. Поползухин, кандидат сельскохозяйственных наук

²О.А. Юсова, кандидат сельскохозяйственных наук

¹Всероссийский научно-исследовательский институт
растениеводства им. Н. И. Вавилова,
Санкт-Петербург, Россия

²Сибирский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства, Омск, Россия
E-mail: i.safonova@vir.nw.ru

Ключевые слова: яровой много-
рядный ячмень, вегетационный
период, поражение головней, вы-
сота растений, форма колоса, за-
зубренность остей, цвет зерна,
стабильность, пластичность, го-
меостатичность

Реферат. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ в 2016 г., включено 44 сорта озимого и 283 – ярового ячменя. В списке сортов ярового ячменя только 8,1 % представлено многорядными сортами. В ФГБНУ СибНИИСХ на основе многолетней селекционной работы выведено 22 сорта. Эти сорта созданы в период с 1977 г. по настоящее время и были допущены к использованию в производстве по 8, 9, 10, 11-му регионам в Российской Федерации и Республике Казахстан. В статье представлена характеристика нового многорядного сорта ярового ячменя Омский 99, созданного в Сибирском научно-исследовательском институте сельского хозяйства. Родословная сорта: Омский 89 х Паллидум 4466. Разновидность – паллидум. За три последних года масса 1000 зерен сорта Омский 99 составила в среднем 38,06 г, содержание белка – 12,68 %, что на уровне широко возделываемого сорта Омский 89. Максимальный урожай получен в 2015 г. в КСИ СибНИИСХ (6,3 т/га), прибавка к стандарту составила 1,6 т/га. Сорт Омский 99 относится к лесостепной экологической группе сортов, засухоустойчив, характеризуется высокой устойчивостью к полеганию, слабой восприимчивостью к черной и пыльной головне, практически устойчив к каменной головне. Анализ адаптивности показал, что Омский 99 относится к сортам интенсивного типа. Согласно данным исследования уровня стабильности, данный сорт сочетает в себе трудно совместимые признаки: высокая урожайность – высокое качество зерна, засухоустойчивость – устойчивость к полеганию. Включен в Госреестр по Западно-Сибирскому (10) региону. Рекомендован для возделывания по четырем зонам Омской области.

AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF COMMON BARLEY OMSKIY 99

¹Aniskov N.I., Dr. of Agricultural Sc.

¹Safonova I.V., Candidate of Agriculture

²Nikolaev P.N., Head of Laboratory of Barley Selection

²Popolzukhin P.V., Candidate of Agriculture

² Iusova O.A., Candidate of Agriculture¹Russian Research Institute of Crop Science named after N.I. Vavilov, St.Petersburg, Russia²Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk, Russia

Key words: common spring barley, vegetation period, smut disease, crop height, herringbone, awn crenation, grain color, stability, plasticity, ultrastability.

Abstract. Public register of plant varieties endorsed in Russia in 2016 includes 44 varieties of winter barley and 283 varieties of spring barley. The list of spring barley contains only 8.1% of common varieties. The researchers of Siberian Research Institute of Agriculture selected 22 varieties during many years of experiments. These varieties have been selected since 1977 and were endorsed for industry in the 8th, 9th, 10th and 11th regions of Russia and Kazakhstan. The paper characterizes new common variety of spring barley, i.e. Omskiy 99 which was selected in Siberian Research Institute of Agriculture. Variety record is: Omskiy 89 x Pallidum 4466. Pallidum is variety. The mass of 1000 grains of Omskiy 99 averaged 38.06 g for last three years and protein concentration was 12.68% that was equal to cultivated Omskiy 89. The highest crop yield was observed in 2015 in Siberian Research Institute of Agriculture (6.3 t/ha) when the gain was 1.6 t/ha. Omskiy 99 variety is referred to the group of forest-steppe ecological varieties; it is resistant to draught and lodging, false loose smut, dust-brand and almost resistant to head smut. The analysis on adaptivity has shown that Omskiy 99 is referred to intensive varieties. The researchers explored stability of variety and found out that this variety combines such features as high crop yield – high quality of grain, resistance to draught – resistance to lodging. Omskiy 99 is included into Public register in West-Siberian region (10) and recommended for cultivating in 4 areas of Omsk region.

Ячмень является одной из ведущих сельскохозяйственных культур мира благодаря своим огромным приспособительным возможностям, высокой урожайности и разностороннему использованию. Одним из важнейших условий получения высоких урожаев и увеличения валовых сборов зерновых культур является использование новых сортов. Сорт – самое дешевое и доступное средство повышения урожайности [1–3].

В животноводстве в настоящее время на кормовые цели используются пшеница (44%), ячмень (34%), овес (15%). Незначительную долю занимают кукуруза (1,2%) и зернобобовые (1,1%) [4].

Увеличение валового производства ячменя по агротехническим, технологическим и почвенно-климатическим условиям без использования новых многорядных сортов является проблематичным.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ в 2016 г., включено 44 сорта озимого и 283 ярового ячменя. Среди озимых ячменей 81,2% всех сортов представлены многорядными формами, в то же время в списке сортов ярового ячменя только 8,1% составляют сорта многорядного ячменя [5]. Анализ почвенно-климатических зональных особенностей, и в первую очередь требований сельскохозяйственных потребителей

зерна ячменя, показывает, что в Западной Сибири необходимо иметь больше сортов многорядного ячменя.

В ФГБНУ СибНИИСХ на основе многолетней селекционной работы выведено 22 сорта. Эти сорта созданы в период с 1977 г. по настоящее время и были допущены к использованию в производстве по 8, 9, 10, 11-му регионам в РФ и Республике Казахстан. Площадь посева составляет 800–900 тыс. га ежегодно. Но в этом списке лишь 4 сорта многорядного ячменя: Омский 85, Омский 89, Омский 99 – многорядные плечатые, Омский голозерный 2 – голозерный [6]. В этой связи создание многорядных среднеспелых сортов ячменя кормового направления использования, способных формировать высокий и качественный урожай зерна, является одной из составляющих решения задачи обеспечения сырьем комбикормового производства. Необходимо подчеркнуть, что селекция на качество зерна неразрывно связана с селекцией на продуктивность, устойчивость к болезням и вредителям и другие хозяйственно-ценные и биологические признаки [7–9].

Цель исследований – охарактеризовать сорт ярового ячменя Омский 99 с агробиологической точки зрения, а также по урожайности, качеству зерна, пластичности и стабильности за период исследований с 2011 по 2015 г.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть работы проводилась на опытных полях Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Проведение исследований сопровождалось постановкой полевых опытов на постоянном селекционном стационаре лаборатории селекции ячменя. Селекционная проработка материала велась на основе методики ГСИ [10]. В качестве исходного материала служили образцы ячменя (пленчатого и голозерного) коллекции ВИР [11].

Объектом исследований являлся новый перспективный сорт ярового ячменя Омский 99.

Оценку на устойчивость к болезням проводили в лаборатории иммунитета, а содержание белка и крахмала определяли в лаборатории генетики, биохимии и физиологии растений ФГБНУ СибНИИСХ. Математическую обработку с целью

выявления существенных различий проводили методом дисперсионного анализа [12]. Расчет параметров стабильности, пластичности и гомеостатичности проводили по S. A. Eberhart, W. A. Russell [13], В. А. Драгавцеву [14], В. В. Хангильдину [15], Э. Д. Неттевичу [16].

Климатические условия в годы проведения исследований были достаточно контрастными и довольно полно отражали особенности южной лесостепной зоны Омской области. Так, засушливые условия наблюдались в 2012, 2014 и 2015 гг. (ГТК 0,69 ÷ 0,80). Достаточным увлажнением отличались периоды вегетации 2011 и 2013–2016 гг. (ГТК 0,92 ÷ 0,99).

По данным Гидрометеорологического центра (ОГМС), в черте г. Омска в период вегетации 2011 г. сложились засушливые условия (ГТК 0,92) с недобором осадков в мае и июне 30,0–31,7% к среднемуголетним данным и недобором суммы температур 1,5–1,4°C в июле и августе (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика вегетационных периодов 2011–2015 гг. (Омская ГМОС)
Characteristics of vegetation periods in 2011–2015.

Год	Месяц	Средняя температура воздуха, °C		Количество осадков	
		показатель	± к норме	показатель, мм	± к норме, %
2011	Май	11,9	+0,4	7,7	-30,0
	Июнь	19,3	+1,7	12,3	-31,7
	Июль	17,9	-1,5	27,3	+13,8
	Август	16,5	-1,4	21,0	+8,8
2012	Май	12,3	+0,8	12,6	+14,5
	Июнь	20,5	+2,9	15,7	-12,8
	Июль	22,8	+3,4	2,7	-88,8
	Август	17,9	0,0	16,7	-13,5
2013	Май	10,3	-1,2	45,0	+309,1
	Июнь	16,7	-0,9	13,0	-27,8
	Июль	19,1	-0,3	99,0	+312,5
	Август	17,1	-0,8	60,0	+210,9
2014	Май	12,6	+1,1	21,1	+91,8
	Июнь	18,2	+0,6	15,0	-16,7
	Июль	16,4	-3,0	55,9	+132,9
	Август	19,1	+1,2	42,9	+122,3
2015	Май	14,3	+2,8	42,5	+286,4
	Июнь	20,1	+2,5	58,7	+226,1
	Июль	18,2	-1,2	53,3	+122,1
	Август	15,5	-2,4	68,6	+255,4

Период вегетации 2012 г. характеризовался как засушливый (ГТК 0,69) с превышением температуры воздуха с мая по июль на 0,8–3,4°C и недобором суммы осадков с июня по август 12,8–88,8%.

Достаточным увлажнением отличался период вегетации 2013 г., сумма осадков превышала

среднеуголетние данные в мае, июле и августе в 2–3 раза на фоне недостатка тепла (на 0,3–1,2°C ниже нормы) в течение всего периода вегетации.

В 2014 г. наблюдалось неравномерное распределение тепла: жаркая погода мая и июня сменилась холодным июлем с недобором суммы температур 3,0°C и превышением по сумме температур

в августе на 1,2°C. В июне наблюдался недобор осадков (-16,7% к среднемуголетним данным), а в июле и августе – дожди ливневого характера (132,9–122,3% к норме).

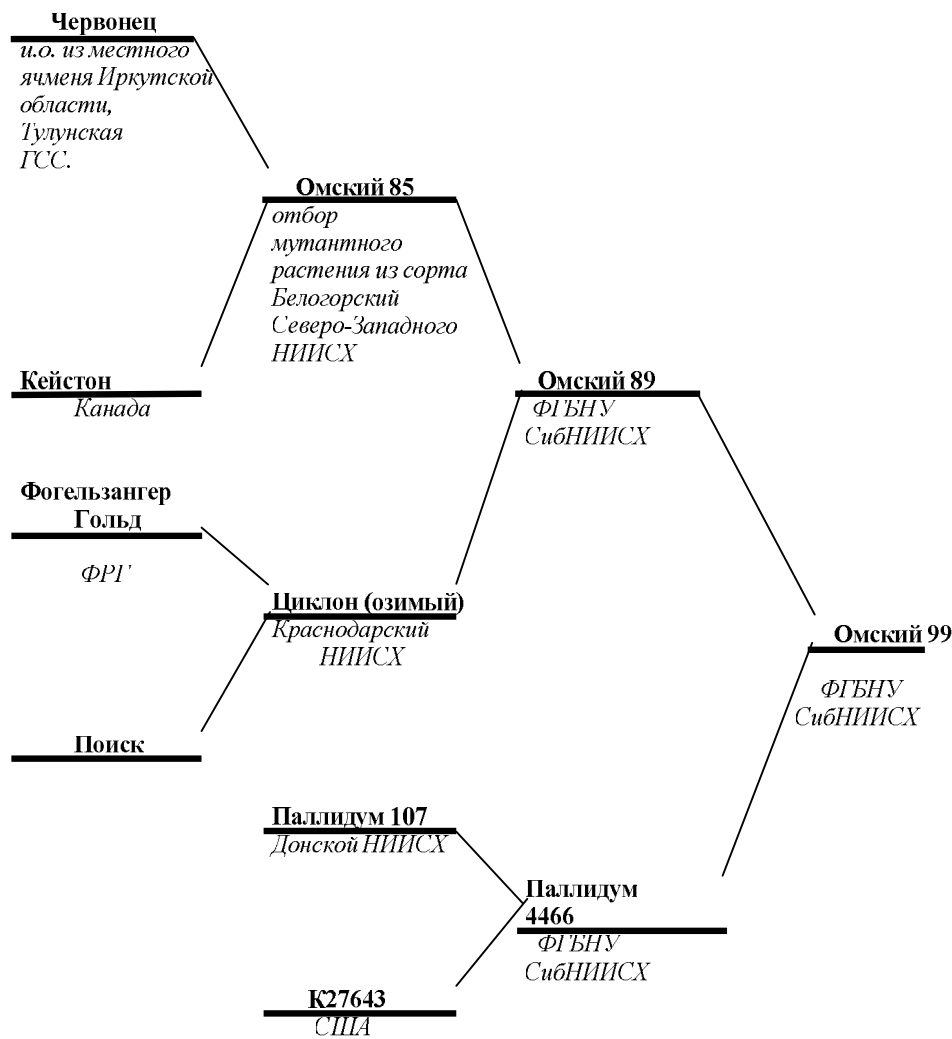
В период вегетации 2015 г. на фоне обильных осадков наблюдалось неравномерное распределение тепла: жаркие май и июнь (на 2,8–2,5°C выше нормы) сменились недобором тепла в июле и августе (на 1,2–2,4°C ниже нормы).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Яровой ячмень Омский 99 выведен в Сибирском научно-исследовательском институте сельского хозяйства путем гибридизации сортов Омский 89 x Паллидум 4466 (рисунок). Разновидность – паллидум.

Куст полупрямостоячий (табл. 2). Толщина и прочность стебля средние. Лист средней шири-

ны (промежуточный). Влагиалища нижних листьев без опушения. Антоциановая окраска ушек имеется, очень слабая. Встречаемость растений с наклоненным флаговым листом низкая. Восковой налет на влагиалище очень сильный. Окраска стеблевых узлов коричневая. Ушки серповидные, светлые. Язычок обыкновенный. Колос цилиндрический, многорядный, в поперечном сечении прямоугольный, желтый, плотный, средней длины, с восковым налетом средней интенсивности, прямостоячий. Переход цветочной чешуи в ость постепенный. Нервация цветочной чешуи выражена. Ости длинные, расположены параллельно колосу, зазубренные, легко осыпающиеся при созревании, желтые, со средней антоциановой окраской кончиков. Первый сегмент колосового стержня средний, со слабым изгибом. Колосок средний, колосовая чешуя и ость по отношению к зерновке длиннее. Зерно средней крупности, буровато-желтое, пленчатое, полуудлиненное.



Родословная сорта ячменя ярового многорядного Омский 99
The record of Omskiy 99 common spring barley

Масса 1000 зерен в среднем за период исследований составила 38,06 г, что уступает стандартному сорту Омский 91 на 6,69 г. Сыпучесть зерна при посеве хорошая. Сорт высокорослый. Высота 82–95 см. Соломина прочная. Омский 99 относится к лесостепной экологической группе сортов,

засухоустойчивый, среднеспелый, от всходов до созревания 78–86 дней. Характеризуется высокой устойчивостью к полеганию. За годы изучения на искусственном фоне проявил слабую восприимчивость к черной и пыльной головне, к каменной головне практически устойчив.

Таблица 2

Морфологическое описание многорядного сорта ярового ячменя Омский 99 (для апробации)
Morphological description of Omskiy 99 common spring barley (for testing)

Признак	Описание признака
1. Растение: тип куста	Полупрямостоячий
2. Нижние листья: опушение листовых влагалищ	Отсутствует
3. Флаговый лист: антоциановая окраска ушек	Имеется
4. Флаговый лист: интенсивность антоциановой окраски ушек	Очень слабая
5. Флаговый лист: встречаемость растений с наклоненным флаговым листом	Низкая
6. Флаговый лист: восковой налет на влагалище	Очень сильный
7. Время колошения	Среднее
8. Ости: антоциановая окраска кончиков	Имеется
9. Ости: интенсивность антоциановой окраски кончиков	Средняя
10. Колос: восковой налет	Средний
11. Колос: положение	Прямостоячий
12. Растение: длина	Среднее
13. Колос: количество рядков	Больше двух
14. Колос: форма	Цилиндрический
15. Колос: плотность	Плотный
16. Колос: длина (исключая ости)	Средний–длинный
17. Ости: длина по сравнению с колосом	Длинные
18. Ости: зазубренность краев	Имеется
19. Стержень колоса: длина первого сегмента	Средний–длинный
20. Стержень колоса: изгиб первого сегмента	Слабый
22. Средний колосок: длина колосковой чешуи и ости по отношению к зерновке	Длиннее
23. Зерновка: тип опушения основной щетинки	Длинное
24. Зерновка: пленчатость	Имеется
25. Зерновка: антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи	Отсутствует или очень слабая
26. Зерновка: зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи	Отсутствует или очень слабая
27. Зерновка: опушение брюшной бороздки	Отсутствует
28. Зерновка: расположение лодикул	Охватывающее
29. Зерновка: окраска алейронового слоя	Белая
30. Тип развития	Яровой

Качество зерна ячменя значительно варьирует по годам, это подтверждают многолетние результаты, полученные в питомнике контрольного сортоиспытания (табл. 3). Период вегетации 2012 г. являлся самым благоприятным для формирования белка в зерне ячменя – 17,64% в среднем по сортам при максимальном индексе условий окружающей среды ($I_j = +3,84$). В 2013 г. холодная и дождливая погода оказывала негативное влияние на данный признак ($I_j = -1,93$), содержание белка в зерне снизилось в среднем до 11,87%.

Для формирования повышенной крахмалистости зерна (60,68 и 59,46%) наиболее благоприятные

условия складывались в 2011 и 2013 гг. ($I_j = +2,24 \div +1,02$). Погодные условия 2012 г., напротив, оказали негативное влияние на данный признак ($I_j = -4,38$), при этом содержание крахмала снизилось до 54,06%.

Максимальное содержание сырого жира в зерне ячменя сформировалось в 2012 и 2015 гг. (2,62 и 2,56% при $I_j = +0,27$ и $+0,21$). Снижение групповой средней до 2,07% наблюдалось в 2013 г. при минимальном индексе условий окружающей среды ($I_j = -0,27$).

Пониженная пленчатость зерна сформировалась в 2011 и 2014 гг. (7,86 и 7,83% при $I_j = -0,68$ и $-0,71$), повышенная (9,10 и 9,20%) – в 2012 и 2013 гг.

Наиболее крупное зерно наблюдалось в 2011, 2014 и 2015 гг. (масса 1000 зерен $48,65 \div 49,87$ г) при $I_j = +3,27 \div +4,65$. Самой низкой массой 1000 зерен характеризовался 2012 г. (34,94 г в среднем по питомнику) при $I_j = -10,44$.

Высокая урожайность отмечалась в 2011 и 2015 гг. (5,04 и 5,46 т/га) при $I_j = 1,27$ и 1,68,

минимальная – в 2012, 2013 гг. (2,18 и 2,71 т/га) при $I_j = -1,59$ и $-1,06$.

По продуктивности Омский 99 относится к высокоурожайным в условиях Западной Сибири. Максимальная урожайность была получена в 2015 г. (6,3 т/га), прибавка к стандарту составила 1,6 т/га.

Таблица 3

Показатели качества зерна и продуктивности ярового многорядного ячменя Омский 99, КСИ

Parameters of quality of grain and productivity of Omskiy 99 common spring barley

Сорт	Год испытаний					$\bar{x}$	± ст.	Сбор с 1 га, кг/га	
	2011	2012	2013	2014	2015			$\bar{x}$	± ст.
Содержание белка, %									
Омский 91, ст.	13,30	17,12	11,71	12,69	12,94	13,55	-	389,20	-
Омский 99	12,30	16,89	10,35	12,44	11,41	12,68	-0,87	471,10	+81,90
НСР ₀₅	1,10	0,50	0,63	0,78	0,81	-	-	50,00	-
Среднее по питомнику	13,60	17,64	11,87	12,89	13,04	13,81	-	447,70	-
Ij по питомнику	-0,21	3,84	-1,93	-0,92	-0,77	-	-	-	-
Содержание крахмала, %									
Омский 91, ст.	64,71	51,58	58,80	58,15	58,15	58,28	-	1674,00	-
Омский 99	61,43	52,89	58,80	58,80	58,15	58,01	-0,26	2155,20	+481,20
НСР ₀₅	0,83	0,89	2,03	0,93	1,10	-	-	150,20	-
Среднее по питомнику	60,68	54,06	59,46	58,74	59,25	58,44	-	1894,70	-
Ij по питомнику	2,24	-4,38	1,02	0,30	0,82	-	-	-	-
Содержание сырого жира, %									
Омский 91, ст.	2,47	2,39	2,26	2,75	3,05	2,58	-	74,10	
Омский 99	2,89	3,02	2,21	2,11	2,61	2,57	-0,02	95,50	+21,40
НСР ₀₅	0,22	0,70	0,92	0,69	0,52	-	-	15,40	-
Среднее по питомнику	2,26	2,62	2,07	2,21	2,56	2,34	-	75,90	-
Xj по питомнику	-0,08	0,27	-0,27	-0,14	0,21	-	-	-	-
Масса 1000 зерен, г									
Омский 91, ст.	48,70	33,45	44,20	46,90	50,49	44,75	-	-	-
Омский 99	38,55	25,60	37,14	41,80	47,22	38,06	-6,69	-	-
НСР ₀₅	3,74	0,92	2,76	1,40	1,10	-	-	-	-
Среднее по питомнику	48,65	34,94	44,41	49,87	49,01	45,38	-	-	-
Ij по питомнику	3,27	-9,44	-0,96	4,50	3,63	-	-	-	-
Пленчатость зерна, %									
Омский 91, ст.	7,90	8,40	9,90	7,80	7,50	8,30	-	-	-
Омский 99	8,10	5,90	9,90	7,70	9,30	8,18	-0,12	-	-
НСР ₀₅	0,70	0,30	0,20	0,20	0,40	-	-	-	-
Среднее по питомнику	7,86	9,10	9,20	7,83	8,71	8,54	-	-	-
Ij по питомнику	-0,68	0,56	0,66	-0,71	0,17	-	-	-	-
Урожайность, т/га									
Омский 91, ст.	4,40	2,40	2,20	3,10	4,60	3,34	-	-	-
Омский 99	5,80	1,80	3,40	4,30	6,30	4,32	+0,98	-	-
Омский 89	4,30	1,70	2,70	4,00	5,70	3,68	-	-	-
НСР ₀₅	0,21	0,22	0,20	0,22	0,24	-	-	-	-
Среднее по питомнику	5,04	2,18	2,71	3,48	5,46	3,77	-	-	-
Ij по питомнику	1,27	-1,59	-1,06	-0,30	1,68	-	-	-	-

Биохимический анализ зерна свидетельствует о том, что новый многорядный сорт Омский 99 в среднем за пять лет исследований формировал зерно с содержанием белка 12,68 %, что уступало стандарту на 0,87 % (табл. 3). Содержание крахмала и сырого жира в зерне составило 58,01 и 2,57 % соответственно, что на уровне стандарта. Однако за счет более высокой урожайности (+0,98 т/га к стандарту) наблюдалась прибавка по сбору белка (+81,90 кг/га), крахмала (+481,20 кг/га) и сырого жира (+21,40 кг/га).

Положительной характеристикой сорта Омский 99 является также низкая пленчатость зерна (–0,12 % к стандарту).

В то же время по мере роста потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур за счет селекции проблема определения адаптивного потенциала (пластичности, стабильности, гоместатичности) становится все более острой. По S.A. Eberhart, W.A. Russell [13], коэффициент линейной регрессии урожайности сортов (b_i) показывает их реакцию на изменение условий выращивания. Чем выше значение коэффициента ($b_i > 1$), тем большей отзывчивостью обладает данный сорт. В случае $b_i < 1$ сорт слабо реагирует на изменение условий среды. При условии $b_i = 1$ имеется полное соответствие изменения урожайности сорта изменению условий выращивания.

В нашем опыте большей отзывчивостью на улучшение условий выращивания обладает сорт Омский 99. Он требователен к высокому уровню

агротехники, так как только в этом случае он дает максимум отдачи. К сортам, слабо реагирующим на улучшение условий среды, относится Омский 91, его лучше использовать на экстенсивном фоне, где он дает максимум отдачи при минимуме затрат. По мнению этих же авторов [13], чем меньше коэффициент стабильности, тем стабильнее сорт. Наиболее стабильным оказался Омский 91, нестабильным – Омский 99 (табл. 4).

В. А. Драгавцевым в 1981 г. во избежание линейного артефакта коэффициента регрессии был введен новый параметр – коэффициент мультипликативности (КМ). Чем выше числовое значение этого коэффициента, тем сильнее изменяется урожайность зерна. Анализ адаптивности показал, что сорта Омский 91 и Омский 89 можно отнести к сортам экстенсивного и полуинтенсивного типа, а Омский 99 – к сортам интенсивного типа. Показатель гоместатичности, оцениваемый по формуле В.В. Хангильдина [15], отражает устойчивость проявления признака. Чем выше признак, тем он стабильнее. Этот показатель был одинаков у Омского 99 и Омского 91 и несколько ниже у Омского 89. Показатель уровня стабильности сортов ($P_{усс}$) по Э.Д. Неттевичу [16] распределяет сорта по их способности сочетать высокую урожайность с минимальным снижением в неблагоприятных условиях выращивания. В соответствии с этим подходом более стабильными являются сорта Омский 99, Омский 89.

Таблица 4

Оценка адаптивной способности, стабильности и гоместатичности многорядного сорта Омский 99, КСИ
Assessment of adaptive capacity, stability and ultrastability of Omskiy 99 common spring barley

Сорт	Показатели адаптивности, стабильности				
	b_i	$\sigma^2 d$	КМ	Ном	$P_{усс}$
Омский 99	1,5	3,3	2,7	0,4	227,4
Омский 91	0,9	0,7	1,8	0,4	100,0
Омский 89	1,2	1,7	2,2	0,3	154,0

ВЫВОДЫ

1. Омский 99 относится к высокоурожайным сортам. Максимальная урожайность получена в 2015 г. (прибавка 1,6 т/га к стандарту).

2. Содержание белка в зерне сорта Омский 99 в среднем за период исследований составило 12,68, крахмала – 58,01 и сырого жира – 2,57 %. Сорт низкопленчатый (–0,12 % к стандарту). За счет превышения по урожайности наблюдалась прибавка по сбору белка 81,90, крахмала – 481,20 и сырого жира – 21,40 кг/га.

3. Омский 99 характеризуется слабой восприимчивостью к черной и пыльной головне, к каменной головне практически устойчив.

4. Сорт Омский 99 сочетает в себе трудно совместимые признаки: высокая урожайность – высокое качество зерна, засухоустойчивость – устойчивость к полеганию. Включен в Госреестр по Западно-Сибирскому (10) региону. Рекомендован для возделывания по четырем зонам Омской области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аниськов Н.И., Поползухин П.В. Яровой ячмень в Западной Сибири (Селекция, семеноводство, сорта): монография. – Омск: Вариант–Омск, 2010. – 338 с.
2. Сурин Н.А., Зобова Н.В., Ляхова Н.Е. Создание сортов ярового ячменя, максимально использующих биоклиматический потенциал // Задачи селекции и пути их решения в Сибири: докл. генет.-селекц. шк. – Новосибирск, 2000. – С. 147–152.
3. Федулова Н.М. Селекция ярового ячменя в Западной Сибири // Селекция ячменя и овса. – М., 1971. – С. 139–146.
4. Состояние, перспективы производства и использования зерна в животноводстве Российской Федерации (краткая аналитическая справка). – М.: ФГБУ «Росинформагротех», 2006. – С. 68.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: сорта растений / МСХ РФ. ФГБУ «Госсортокомиссия». – М., 2016. – С. 504.
6. Рекомендации по возделыванию сортов сельскохозяйственных культур и результаты сортоиспытания в Омской области за 2015 год. – Омск, 2015. – С. 140.
7. Голозерный ячмень в Западной Сибири: монография / Н.И. Аниськов, Н.А. Калашник, Г.Я. Козлова, П.В. Поползухин. – Омск: Сфера, 2007. – 160 с.
8. Грязнов А.А. Карабальский ячмень. – Кустанай, 1996. – 448 с.
9. Глуховцев В.В. Яровой ячмень в Среднем Поволжье (селекция, агротехника, сорта) / Поволж. НИИ селекции и семеноводства. – Кинель, 2001. – 151 с.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1: Общая часть. – М.: Колос, 1985. – 250 с.
11. Лоскутов И.Г., Ковалева О.Н., Блинова Е.В. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. – СПб.: ВИР, 2012. – 63 с.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). – 6-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 35.
13. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop. sci. – 1966. – Vol. 6, N 1. – P. 36–40.
14. Драгавцев В.А., Цильке Р.А., Рейгер Б.Г. Генетика признаков продуктивности яровой пшеницы в Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1984. – С. 229.
15. Хангильдин В.В., Асфондиярова Р.Р. Проявление гомеостаза у гибридов гороха посевного // Биологические науки. – 1977. – № 1. – С. 116–121.
16. Неттевич Э.Д., Моргунов А.И., Максименко М.И. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность, урожайность и качество зерна // Вестн. с.-х. науки. – 1985. – № 1. – С. 66–73.

REFERENCES

1. Anis'kov N.I., Popolzukhin P.V. *Yarovoy yachmen» v Zapadnoy Sibiri (Selektsiya, semenovodstvo, sorta)* [Spring barley in Western Siberia (breeding, seed production, varieties)]. Omsk: Variant–Omsk, 2010. 338 p. (In Russ.).
2. Surin N.A., Zobova N.V., Lyakhova N.E. *Zadachi selektsii i puti ikh resheniya v Sibiri* [School reports]. Novosibirsk, 2000. pp. 147–152. (In Russ.).
3. Fedulova N.M. *Selektsiya yachmenya i ovsa*. Moscow, 1971. pp. 139–146. (In Russ.).
4. *Sostoyanie, perspektivy proizvodstva i ispol'zovaniya zerna v zhivotnovodstve Rossiyskoy Federatsii* [Brief analytical reference]. Moscow: FGBU «Rosinformagrotekh», 2006. pp. 68. (In Russ.).
5. *Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu: sorta rasteniy* [State Register of Breeding Achievements Approved for Use: Plant Varieties]. Moscow, 2016. pp. 504. (In Russ.).
6. *Rekomendatsii po vzdelyvaniyu sortov sel'skokhozyaystvennykh kul'tur i rezul'taty sortoispytaniya v Omskoy oblasti za 2015 god* [Recommendations for the cultivation of crop varieties and the results of variety trials in the Omsk Region for 2015]. Omsk, 2015. pp. 140. (In Russ.).
7. Anis'kov N.I., Kalashnik N.A., Kozlova G. Ya., Popolzukhin P.V. *Golozernyy yachmen» v Zapadnoy Sibiri* [Of naked barley in Western Siberia]. Omsk: Sfera, 2007. 160 p. (In Russ.).

8. Gryaznov A.A. *Karabal'skiy yachmen*» [Karabalsky barley]. Kustanay, 1996. 448 p. (In Russ.).
9. Glukhovtsev V.V. *Yarovoy yachmen*» v *Srednem Povolzh'e (selektsiya, agrotekhnika, sorta)* [Spring barley in the Middle Volga (breeding, agricultural machinery, variety)]. Kinel», 2001. 151 p. (In Russ.).
10. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur* [Methods of state strain testing of crops]. Vyp. 1: Obshchaya chast». Moscow: Kolos, 1985. 250 p. (In Russ.).
11. Loskutov I.G., Kovaleva O.N., Blinova E.V. *Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu i sokhraneniyu mirovoy kolleksii yachmenya i ovsa* [Guidelines for the study and conservation of the world collection of barley and oats]. Saint Petersburg: VIR, 2012. 63 p. (In Russ.).
12. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta: (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methods of field experience (with the fundamentals of statistical processing of the results of research)]. Moscow: Agropromizdat, 1985. pp. 35. (In Russ.).
13. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop. sci.*, Vol. 6, no. 1 (1966): 36–40.
14. Dragavtsev V.A., Tsil'ke R.A., Reyger B.G. *Genetika priznakov produktivnosti yarovoy pshenitsy v Zapadnoy Sibiri* [Genetics signs of spring wheat productivity in Western Siberia]. Novosibirsk: Nauka, 1984. pp. 229. (In Russ.).
15. Khangil'din V.V., Asfondiyarova R.R. *Biologicheskie nauki*, no. 1 (1977): 116–121. (In Russ.).
16. Nettevich E.D., Morgunov A.I., Maksimenko M.I. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki*, no. 1 (1985): 66–73. (In Russ.).