

ИЗУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ

DOI:10.30901/2227-8834-2018-3-60-67

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 633.16:470.44/.47

Г. В. Козубовская¹,
В. И. Балакшина²

¹Филиал Волгоградская опытная станция Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова», 404160, Волгоградская область, Среднеахтубинский район, г. Красносльбодск, Опытная станция ВИР, кварт. 30, e-mail: kozubovskaya.galina@yandex.ru

²Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агробиологии РАН, 403013, Волгоградская область, Городищенский район, пос. Областной сельскохозяйственной опытной станции, ул. Центральная, д. 12. e-mail: nwniish@mail.ru

Ключевые слова:

ячмень, сорта, урожайность, метеорологические условия

Поступление:

24.04.2018

Принято:

19.09.2018

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНИ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОТИПОВ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность. Основным фактором, ограничивающим получение высоких урожаев ячменя, является несоответствие условий выращивания биологическим и физиологическим требованиям возделываемых сортов, и в первую очередь недостаточная влагообеспеченность посевов в отдельные периоды развития, а иногда в течение всей вегетации растений. Сравнивая условия выращивания с требованиями сортов различных экотипов к условиям роста и развития растений, следует выделить сорта, устойчивые к засухе на разных этапах органогенеза, которые могут быть использованы как источники засухоустойчивости в селекции ячменя. **Материалы и методы.** Исследования проводились в сухостепной зоне Волгоградской области на опытном поле Нижне-Волжского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Питомник заложен по общепринятой методике. Для исследования отобраны 22 сорта из России, США, Канады, Беларуси, Германии, стандарт – ‘Донецкий 8’. **Результаты и выводы.** В сухостепной зоне для роста и развития ярового ячменя важное значение имеют условия увлажнения в фазу выхода в трубку и температурный режим в период созревания. При достаточной влагообеспеченности (56,3 мм) в фазу выход в трубку и умеренной температуре воздуха (сумма активных температур 711°C) в фазу созревания урожайность зерна была максимальной и достигала у отдельных сортов 7,0–8,0 т/га. При отсутствии осадков (1,4 мм) в фазу выход в трубку и сильной жаре в период созревания (1030,5°C), урожайность у этих сортов снижалась до 2,5–3,0 т/га. Сорта по-разному реагировали на условия выращивания. Вариабельность по сортам была значительной – коэффициент вариации в более засушливые годы составил 30–54%, во влажной – 20,5%. Для зоны рискованного земледелия подходят наиболее пластичные сорта, формирующие высокую урожайность независимо от климатических условий, такие как ‘Миар’, ‘Донецкий 8’, ‘Tetonia’, ‘PWA 1758’, ‘Lenetah’, ‘Hays’ у которых коэффициент адаптации выше 1 во все годы проведения опыта. Остро реагируют на изменения условий вегетации сорта ‘Омский голозерный’, ‘Дублет’, ‘Фобос’, ‘Tercel’, ‘Thual’, коэффициент адаптации ниже 1. Голозерные сорта ‘Tamalpais’ (США) и ‘CDCGainer’ (Канада) с высоким коэффициентом адаптации в засушливые годы могут быть использованы в селекции на засухоустойчивость.

STUDYING AND UTILIZATION OF PLANT GENETIC RESOURCES

DOI:10.30901/2227-8834-2018-3-60-67

ORIGINAL ARTICLE

G. V. Kozubovskaya¹,
V. I. Balakshina²

¹Volgograd Experiment Station, branch
of the N.I. Vavilov Institute of Plant
Genetic Resources (VIR), 30, VIR
Experiment Station Block,
Krasnoslobodsk town,
Sredneakhtubinsky District, Volgograd
Province, Russia
e-mail: kozubovskaya.galina@yandex.ru

²Lower-Volga Research Institute of
Agriculture, 12, Central Str., Regional
Agricultural Experiment Station
Settlement, Gorodishche District,
Volgograd Province, Russia
e-mail: nwniish@mail.ru

Key words:
barley, varieties, productivity,
meteorological conditions

Received:
24.04.2018

Accepted:
19.09.2018

THE RESULTS OF THE ECOLOGICAL STUDY OF DIFFERENT ECOTYPES OF SPRING BARLEY VARIETIES IN THE DRY CONDITIONS OF THE VOLGOGRAD PROVINCE

Background. The main limiting factor for achieving high barley yields is the insufficient moisture availability for crops in certain periods of development. When comparing growing conditions with the requirements of varieties of different ecotypes to the conditions of plant growth and development, it is necessary to identify varieties that are resistant to drought at different stages of organogenesis and thus can be used as sources of drought resistance in barley breeding. **Materials and methods.** The study was carried out in the dry-steppe zone of the Volgograd Province at the experiment station of the Lower-Volga Research Institute of Agriculture. A nursery was laid out according to a standard method. Twenty-two varieties from Russia, the USA, Canada, Belarus and Germany were selected for the study, and 'Donetskiy 8' was used as a reference. **Results and conclusions.** In the dry-steppe zone, the moistening conditions at the booting stage and the temperature regime during ripening are important for the growth and development of spring barley. With sufficient moisture supply (56.3 mm) at the booting stage and moderate air temperature (the sum of active temperatures of 711°C) during the maturing stage, the grain yield was maximal and reached 7.0–8.0 tons/ha for individual varieties. In the absence of precipitation (1.4 mm) at the booting stage and strong heat during the maturing stage (1030.5°C), the yield of these varieties decreased to 2.5–3.0 tons/ha. The coefficient of variation in more droughty years was 30–54%, while in wet ones it was 20.5%. The varieties that are suitable for the zone of risky agriculture as the most flexible ones that ensure high yields regardless of climatic conditions, are 'Miar', 'Donetskiy 8', 'Tetonia', 'PWA 1758', 'Lenetah', 'Hays', which adaptation coefficient is above 1 throughout the years of the study. A sharp response to the changing vegetation conditions was displayed by 'Omskiy Golozernyi', 'Dublet', 'Fobos', 'Tercel' and 'Thual', all with an adaptation coefficient below 1. The naked varieties 'Tamalpais' (USA) and 'CDCGainer' (Canada) have a high adaptation coefficient (1.23, 1.41) in arid conditions and can be used in barley breeding for drought resistance.

Введение

Яровой ячмень – важнейшая продовольственная, кормовая и техническая культура, которая является одной из наиболее распространенных в Волгоградской области. В условиях повышенной континентальности климата особенно важно выведение сортов, устойчивых к неблагоприятным факторам среды, обеспечивающих производство зерна с высокими потребительскими свойствами. Современные сорта, несомненно, более совершенны, чем те, что находились на вооружении земледельца 15–20 лет назад. Они обладают более высокой продуктивностью, пластичностью, иммунитетом.

Однако имеющиеся «узкие места» в природе сортов оставляют широкий простор для исследований в этом направлении (Gritsenko, 2012).

По мере изменения и усложнения селекционных задач возрастают требования к степени изученности исходного материала. Для этого в сухостепной зоне Волгоградской области в филиале Волгоградская опытная станция Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова (ВИР) ежегодно проводятся экологические испытания, а также поддержание большого числа образцов ярового ячменя мировой коллекции ВИР с целью выявления образцов, наиболее ценных для селекции, адаптированных к засухе в различные фазы роста и развития.

Материалы и методы

Исследования проводились в сухостепной зоне Волгоградской области на опытном поле Нижне-Волжского научно-исследовательского института сельского хозяйства – филиала ФНЦ агробиологии РАН. Опытный участок расположен на выровненной территории, почва светло-каштановая тяжелосуглинистая.

Питомник изучения был заложен на паровом поле по методике ВИР (Loskutov et al., 2012).

В сухостепной зоне каштановых и светло-каштановых почв климатические условия выращивания сельскохозяйственных культур крайне нестабильные. Основным фактором низких урожаев ярового ячменя является недостаточная влагообеспеченность растений не только в отдельные фазы роста и развития, но иногда на протяжении всей вегетации.

В сухостепной зоне метеорологические условия вегетации ячменя в годы проведения исследований значительно различались как по влагообеспеченности, так и температурному режиму. Наибольшее количество осадков (168,1 мм) выпало в 2016 году, при средних показателях суммы активных температур, гидротермический коэффициент (ГТК) был высокий – 0,82. Минимальное количество осадков (91,4 мм) и наименьшая сумма активных температур (1730,8°C) наблюдались в 2017 году.

Был изучен 21 сорт ярового ячменя из России, США, Канады, Германии, Беларуси, для сравнения в качестве стандарта использовали районированный в зоне сорт ‘Донецкий 8’.

Математическую обработку проводили по общепринятой методике (Dospeshov, 1985), для коэффициента адаптации использовали понятия «среднесортовая урожайность года» (Jivotrov, Morozova, 1994), а также индекс экологической пластичности сорта – $Y_{sp} = S_s/S_r$, где: Y_{sp} – индекс экологической пластичности сорта; S_s – урожайность сорта; S_r – средняя урожайность всех сортов выборки (Tihonov, 2007).

Результаты и выводы

Анализ экспериментальных данных показал, что рост и развитие растений ячменя зависят не только от общего количества осадков, но и распределения их в течение вегетации (Balakshina, 2016).

Так, в 2015 году при среднем количестве осадков 114,3 мм урожайность ячменя была минимальной – 1,7 т/га. В течение весеннее-летнего периода осадки распределялись неравномерно (табл. 1).

Таблица 1. Метеорологические условия в период весеннее-летней вегетации ярового ячменя (Нижне-Волжский НИИСХ)

Table 1. Meteorological conditions during the spring/summer growing season of spring barley (Lower-Volga Research Institute of Agriculture)

Показатели	Год исследования	Фенологические фазы				Всего за вегетацию
		Посев-всходы	Всходы-выход в трубку	Выход в трубку-колошение	Колошение-созревание	
Число дней	2015	5–6	21–26	23–28	34–42	83–102
	2016	4–5	28–30	19–25	35–40	86–100
	2017	6–7	22–23	18–26	28–32	74–88
Количество осадков, мм	2015	3,3	58,3	1,4	51,3	114,3
	2016	4,0	59,6	30,8	73,7	168,1
	2017	2,0	31,1	56,3	2,0	91,4
Сумма активных температур выше +10°C	2015	141,5	412,5	515,0	1030,0	2099,5
	2016	74,1	483,4	524,6	966,8	2048,9
	2017	137,7	353,3	528,4	711,4	1730,8

Гидротермический коэффициент (ГТК) – 2015 год – 0,54;
2016 год – 0,82;
2017 год – 0,50.

Основное их количество (58,3 мм) выпало в фенологическую fazу кущение, что привело к интенсивному росту побегов. Однако фенофаза выход в трубку проходила при высокой среднесуточной температуре воздуха (+22–23°C), низкой относительной влажности воздуха (35–40%) и практическом отсутствии осадков (1,4 мм), что привело к формированию колосьев только на главных побегах. Прошедшие в fazу колошения дожди (44 мм) способствовали быстрому росту боковых побегов, на которых колоски не успели сформироваться, а высокая температура воздуха в период созревания (1030°C) и суховеи привели к щуплости зерновок. У всех сортов количество продуктивных побегов было минимальное (360 шт./м²) и низкий коэффициент хозяйственной эффективности (24,5%). (табл. 2).

В 2016 году за вегетацию выпало максимальное количество осадков (168,1 мм) и распределялись они по fazам равномерно. Увлажнение и температурный режим были благоприятными до fazы колошения. Большинство сортов были высокорослыми, имели густой продуктивный стеблестой (489–879 шт./м²) (см. табл. 2). После fazы колошения началось резкое повышение температуры (до +38,6°C), снижение влажности воздуха и иссушение почвы. Зерно сформировалось щуплое.

В 2017 году было наиболее оптимальное распределение осадков и температуры воздуха. Несмотря на минимальное количество осадков за

весеннее-летнюю вегетацию (91,4 мм), в основном они выпадали в период кущение-выход в трубку, что способствовало образованию большого количества побегов. В период колошение-созревание при отсутствии осадков, но умеренной температуре воздуха (сумма активных температур 711,4°C) сформировались крупные зерновки, коэффициент хозяйственной эффективности был максимальный (37,6%).

**Таблица 2. Показатели продуктивности сортов ярового ячменя
(Нижне-Волжский НИИСХ)**

**Table 2. Productivity indices of spring barley varieties
(Lower-Volga Research Institute of Agriculture)**

Показатели	Год исследований	Xcp±Sx	Xmax	Xmin	V%
Высота побега, см	2015	54,7±2,3	63,0	45,2	10,0
	2016	68,4±1,6	90,2	42,5	18,1
	2017	68,5±1,5	80,4	45,6	13,4
Количество продуктивных побегов, шт./м ²	2015	360±21,0	633,0	90,0	42,5
	2016	714±19,0	879,0	489,0	15,8
	2017	520±8,0	706,0	99,0	23,8
Коэффициент хозяйственной эффективности K _{хоз} , %	2015	24,5±0,9	36,0	3,0	38,9
	2016	34,1±0,7	42,0	21,0	17,9
	2017	37,6±0,5	50,0	25,0	15,9
Число зерен в колосе, шт.	2015	20,5±0,6	25,3	12,7	20,9
	2016	23,4±0,4	26,3	20,1	7,8
	2017	22,1±0,5	25,7	10,3	16,8
Масса 1000 зерен, г	2015	34,2±1,1	47,0	21,0	16,7
	2016	37,6±0,9	45,0	24,0	15,9
	2017	39,7±0,8	48,0	34,0	8,5

В экстремальных метеорологических условиях важное значение имеет продолжительность периода всходы-колошение (Chigantsev et al., 2009). В годы проведения опытов период от всходов до колошения менялся от 46–52 дней во влажный год до 41–49 дней в засушливый. Независимо от условий выращивания наиболее длинный период 49–53 дня был у сортов ‘Clearwater’, ‘Bear’ из США, ‘Фобос’, ‘Дублет’ из Беларуси, а также у стандарта ‘Донецкий 8’. В то же время встречались сорта – ‘Thual’, ‘Herald’ из США, ‘Tercel’ из Канады, – у которых продолжительность периода варьировала от 41 дня в засушливый до 51 дня во влажный, у остальных сортов четкой закономерности не выявлено.

В засушливых условиях высота растений значительно влияет на формирование урожайности зерна. Низкорослые, рано колосящиеся сорта с развитой поверхностной корневой системой сильнее реагируют на недостаток влаги в почве (Chigantsev, 2009). В данной коллекции средняя высота растений составляла 54,7 см в 2015 году, коэффициент вариации этого признака был минимальный 10%. Во влажный 2016 год высота у растений достигала 80–90 см, и коэффициент вариации увеличился до 18%. Наибольшая высота (до 90 см) во все годы проведения опыта была у сортов ‘Craft’ из США, ‘Миар’ из Оренбургской области, ‘Омский голозерный’ из Омска, ‘CDCGainer’ и ‘ACAlberte’ из Канады, а также у сорта ‘Донецкий 8’; наименьшая (42–47 см) – у сортов ‘Tetonia’, ‘Tamalpais’ из США. У остальных сортов высота побегов была на уровне средних значений.

Количество продуктивных побегов у сортов ярового ячменя значительно изменялось в зависимости не только от климатических условий, но и от сортовых

особенностей. Изменчивость по сортам была значительной – от 15,8% в 2016 году до 42,5% в 2015 году.

Максимальное количество продуктивных побегов во все годы исследований (620–710 шт./м²) было у сортов ‘Craft’, ‘Hays’, ‘PWA 1758’, ‘Tamalpais’ из США, ‘Миар’ из Оренбургской области, минимальное (200–300 шт./м²) – у сорта ‘Фобос’ из Беларуси. У некоторых сортов различия были более значительные. В засушливые годы у сорта ‘Нудум 95’ количество продуктивных побегов было 90 шт./м², во влажный – 680 шт./м², у сорта ‘Грейс’ – 300 шт./м² и 828 шт./м², у сорта ‘Thual’ – 210 шт./м² и 710 шт./м² и у сорта ‘Майский’ – 300 шт./м² и 879 шт./м².

Наиболее стабильными по этому показателю были сорта ‘Tetonia’ (550–600 шт./м²), ‘ACAlberte’ (450–550 шт./м²).

Число зерен в колосе в разные годы было примерно одинаковым – 20,5–23,4 шт. Наибольшее число зерновок в колосе было у сортов ‘Craft’ (25–26 шт.), ‘Lenetah’ (23–25 шт.), ‘Tetonia’ (23–26 шт.), ‘Tercel’ (23–25 шт.), наименьшее – у сорта ‘Нудум 95’ (10–14 шт.). У сортов ‘Hays’, ‘Clearwater’, ‘Фобос’, ‘CDCGainer’, ‘Bear’, ‘Абалак’ количество зерновок варьировало от 14–15 шт. в засушливый год до 22–25 шт. во влажный.

Для формирования зерновок наиболее благоприятным был 2017 год, когда масса 1000 зерен была максимальной и составляла в среднем 39,7 г. Коэффициент вариации был наименьший – 8,5%. В другие годы вариабельность по этому показателю увеличивалась. Максимальная масса 1000 зерен, как и в предыдущих исследованиях (Kozubovskaya, 2016), была у сорта ‘Миар’ (45–48 г), а также у сортов ‘Craft’ (44–47 г), ‘Lenetah’ (41–43 г), минимальная – у сортов ‘Thual’ (21–29 г) и ‘Омский голозерный’ (24–30 г). Наиболее стабильные показатели по годам были у сортов ‘Tercel’ (34–35 г) и ‘Herald’ (39 г), тогда как у сортов ‘CDCGainer’ и ‘Грейс’ масса 1000 зерен варьировала от 28–30 г до 42–44 г.

Одним из показателей роста и развития растений является коэффициент хозяйственной эффективности, который показывает соотношение зерна и соломы.

Все годы проведения опытов у сортов ‘Lenetah’ (30,7–45,7%), ‘PWA 1758’ (36,0–50,8%), ‘Миар’ (36,9–41,6%) коэффициент хозяйственной эффективности был наибольший, тогда как у сортов ‘Фобос’ (10–25%), ‘Дублет’ (10,8–26,9%) и особенно ‘Нудум 95’ (3,2–15%) этот показатель резко снижался.

У остальных сортов коэффициент хозяйственной эффективности был на уровне средних показателей.

Урожайность зерна ярового ячменя значительно варьировала в зависимости от климатических условий и от сортовых особенностей растений. В 2015 году урожайность зерна в изучаемой коллекции в среднем составила всего 1,7 т/га, а коэффициент вариации был максимальным – 54%. С увеличением количества осадков (2016 г.) урожайность увеличилась до 3,75 т/га, а коэффициент вариации снизился до 20%. В 2017 году практически у всех сортов урожайность была наибольшей и в среднем составила 5,64 т/га (табл. 3). Сорта по-разному реагировали на метеорологические условия выращивания. В коллекции выделились 7 сортов, например, такие как ‘Миар’, ‘Lenetah’, ‘PWA 1758’, ‘Craft’ и др., у которых во все годы исследований урожайность была наибольшей, а коэффициент вариации выше 1.

В то же время у 6 сортов, таких как ‘Clearwater’, ‘Thual’, ‘Tercel’, ‘Фобос’, ‘Дублет’ и ‘Омский голозерный’ урожайность зерна была наименьшей, а коэффициент адаптации ниже 1. У остальных сортов коэффициент адаптации

менялся в зависимости от климатических условий. Например, у сортов ‘Tamalpais’ (США) и ‘CDCGainer’ урожайность в неблагоприятном 2015 году была выше средней, а при более благоприятных условиях – ниже. Тогда как у сортов ‘Herald’, ‘Майский’, ‘Абалак’ коэффициент адаптации ниже 1 был только в 2015 неблагоприятном году. Наиболее нестабильные данные по урожайности были у сорта ‘Нудум 95’. В более засушливых условиях 2015 и 2017 годах урожайность у этого сорта была минимальной – всего 0,1 т/га, тогда как при увеличении количества осадков в 2016 году – 4,5 т/га.

Таблица 3. Урожайность сортов ярового ячменя (Нижне-Волжский НИИСХ)Table 3. Yield of spring barley varieties
(Lower-Volga Research Institute of Agriculture)

№ п/ п	№ катало га ВИР	Страна происхож- дения	Название сорта	Разночи- дность	Урожайность, т/га			Коэффициент адаптации		
					2015	2016	2017	2015	2016	2017
1	31051	США	Craft	<i>Medicum</i>	2,8	4,2	6,6	1,64	1,13	1,17
2	31052	США	Hays	<i>Triceras</i>	2,4	3,9	7,0	1,41	1,04	1,24
3	31055	США	Lenetah	<i>Medicum</i>	2,6	4,1	8,0	1,53	1,1	1,42
4	31056	США	PWA 1758	<i>Deficiens</i>	2,9	4,1	7,6	1,7	1,1	1,34
5	31057	США	Tetonia	<i>Deficiens</i>	2,8	3,9	5,7	1,6	1,04	1,01
6	31203	Россия	Миар	<i>Nutans</i>	3,2	4,3	7,7	1,88	1,15	1,36
7	St.	Украина	Донецкий 8	<i>Medicum</i>	2,9	4,8	5,8	1,7	1,28	1,02
8	31050	США	Clearwater	<i>Nudum</i>	1,4	3,3	4,7	0,82	0,88	0,83
9	31058	США	Thual	<i>Coelestis</i>	0,8	2,9	4,1	0,47	0,77	0,73
10	31105	Канада	Tercel	<i>Nudum</i>	1,0	3,6	4,6	0,59	0,96	0,81
11	31148	Беларусь	Фобос	<i>Neodenies</i>	0,4	3,7	3,5	0,23	0,98	0,62
12	31172	Беларусь	Дублет	<i>Coelestis</i>	0,6	3,2	4,2	0,35	0,85	0,74
13	31187	Россия	Омский гол.	<i>Coelestis</i>	1,2	2,4	3,7	0,70	0,64	0,65
14	31059	США	Tamalpais	<i>Coelestis</i>	2,4	3,3	5,0	1,41	0,88	0,89
15	31106	Канада	CDCGainer	<i>Nudum</i>	2,1	3,7	5,7	1,23	0,98	1,01
16	31107	Канада	ACAlberte	<i>Nudum</i>	2,0	3,9	4,7	1,17	1,04	0,83
17	31049	США	Bear	<i>Nudum</i>	1,3	3,2	6,6	0,76	0,86	1,17
18	31054	США	Herald	<i>Ricotense</i>	1,3	3,9	5,8	0,76	1,04	1,03
19	31141	Россия	Майский	<i>Nudum</i>	1,2	3,7	6,3	0,70	0,98	1,11
20	31201	Россия	Абалак	--	1,3	3,9	6,2	0,76	1,04	1,1
21	31125	Россия	Нудум 95	<i>Nudum</i>	0,1	4,5	0,1	0,06	1,2	0,02
22	31126	Германия	Грейс	<i>Nutans</i>	0,9	4,1	5,6	0,53	1,09	0,99
	Xcp±S x				1,7±0 ,1	3,75±0, 2	5,64± 0,2			
	X max				3,2	4,8	8,0			
	X min				0,1	2,4	0,1			
	V%				54,1	20,5	30,1			

Заключение

В сухостепной зоне на каштановых и светло-каштановых тяжелосуглинистых почвах для роста и развития растений ярового ячменя важное значение имеют условия увлажнения в фенологическую fazу выход в трубку и температурный режим в период созревания. При достаточной влагообеспеченности (56,3 мм) и умеренной температуре воздуха (сумма активных температур 711°C) (2017 год) урожайность зерна была максимальной

и достигала у отдельных сортов 7,8–8,0 т/га. Если же в фазу выхода в трубку осадки практически отсутствовали (1,4 мм), а в период созревания наступала сильная жара (сумма активных температур 1030°C), урожайность у этих сортов снижалась до 2,5–3,0 т/га. Анализ показал, что для зоны рискованного земледелия подходят наиболее пластичные сорта, формирующие высокую урожайность независимо от климатических условий, такие как ‘Миар’, ‘Донецкий 8’, ‘Tetonia’, ‘PWA 1758’, ‘Lenetah’, ‘Hays’, у которых коэффициент адаптации выше 1 во все годы проведения опыта. Остро реагируют на изменение условий вегетации сорта ‘Омский голозерный’, ‘Дублет’, ‘Фобос’, ‘Tercel’, ‘Thual’, коэффициент адаптации ниже 1. Остальные сорта были менее пластичны и не отличались стабильностью.

Голозерные сорта ‘Tamalpais’ (США) и ‘CDCGainer’ (Канада) с высоким коэффициентом адаптации в засушливые годы могут быть использованы в селекции на засухоустойчивость.

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по теме № 0662-2018-0015 «Раскрытие потенциала наследственной изменчивости культурных растений и их диких родичей по агрономическим и хозяйственно важным признакам с использованием полевых методов, выявление источников этих признаков», номер государственной регистрации ЕГИСУ НИОКР АААА-А16-116040710369-4.

References/Литература

- Balakshina V. I. The influence on crops productivity of barley in steppe zone biogenic and human factors in Volgogradskaya oblast // Scientifically agricultural journal, 2016, no 1, pp. 46–49. [in Russian] (Балакшина В.И. Влияние биогенных и антропогенных факторов на урожайность ячменя в сухостепной зоне Волгоградской области // Научно-агрономический журнал, 2016, №1. С. 46–49).
- Gritsenko V. G. Spring barley in the arid conditions of southern Russia. Elista, 2012, pp. 22–24 [in Russian] (Гриценко В. Г. Яровой ячмень в засушливых условиях юга России. Элиста, 2012. С. 22–24).
- Dospehov B. A. The methods of field research with statistic cleaning the results of researches. Moscow : Al'ians, 1985, 357 p. [in Russian] (Доспехов Б. А. Методы полевых исследований со статистической обработкой результатов исследований. М. : Альянс, 1985. 357 с.).
- Jivodkov L. A., Morozova Z. A. The methods of revealing of potential productivity and adaptively of sorts and selection forms by the mark of crops // Selection and breeding, 1994, no. 2, 36 p. [in Russian] (Живодков Л. А., Морозова З. А. Методы выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм по признаку посевов // Селекция и семеноводство, 1994. № 2. 36 с.).
- Kozubovskaya G. V., Kozubovskaya O. Y., Balakshina V. I. The forming of productivity in spring barley varieties in the dry steppe zone of Volgograd province // Proceedings on applied botany, genetics and breeding, 2016, vol. 178, iss. 3, pp. 21–27 [in Russian] (Козубовская Г. В., Козубовская О. Ю., Балакшина В. И. Формирование продуктивности сортов ярового ячменя в сухостепной зоне Волгоградской области// Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2016. Т. 178, вып. 3. С. 21–27).
- Loskutov I. G., Kovaleva O. N., Blinova E. V. Meteorological directions for studying and keeping international collection of barley and oat. St-Petersburg, 2012, 63 p. [in Russian] (Лоскутов И. Г., Ковалева О. Н., Блинова Э. В. Метеорологические указания по изучению и хранению международной коллекции ячменя и овса. СПб., 2012. 63 с.).
- Tikhonov N. A. The improving of structure of crops of Spring barley Ergeninsky 2 // International agricultural Journal, 2007, no. 6, pp. 56–58 [in Russian] (Тихонов Н. А. Совершенствование структуры посевов ярового ячменя Ергенинский 2 // Международный сельскохозяйственный журнал. 2007. № 6. С. 56–58).
- Chiganchev N. P. The optimization of sizes of valuable features of spring barley in steppe zone conditions // Scientifically agricultural journal. Volgograd, 2009, no2 (85), pp. 36–38 [in Russian] (Чиганцев Н. П. Оптимизация размеров ценных признаков ярового ячменя в условиях степной зоны // Научно-агрономический журнал. 2009. № 2 (85). С. 36–38).