

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЦЧР

А.А. АНДРЕЕВ, ORCID ID: 0000-0003-2529-831X

М.К. ДРАЧЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID ID: 0000-0001-7542-5730

E-mail: drasheva_m@mail.ru

ТАМБОВСКИЙ НИИСХ – ФИЛИАЛ ФГБНУ «ФНЦ ИМ. И.В.МИЧУРИНА»

В работе приведены результаты изучения селекционной ценности генофонда ярового ячменя различного эколого-географического происхождения в северо-восточной части ЦЧР. Материалом служили сорта ячменя, которые испытывали по комплексу признаков. Изучение проводили в течение трех лет, из них один год был благоприятным – индекс условий среды составил 13,3 и два неблагоприятными – индекс условий среды – 3,4-8,0.

Данная работа позволила выделить сорта высокоурожайные, крупнозерные, с высокой озёрнёностью колоса, с высокой продуктивной кустистостью, низкорослые с неполегающей соломиной. Для селекционного процесса большой интерес представляют экземпляры, сочетающие несколько положительных признаков: Азов, Лунь (Россия), Бат'ка (Беларусь), Зузаза (Германия), Excel (США), Collil (Великобритания).

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, урожайность, масса 1000 зерен, содержание белка, число зерен в колосе.

STUDY OF VARIETIES OF SPRING BARLEY IN A COLLECTION NURSERY IN THE NORTHEASTERN PART OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

A.A. Andreev, M.K. Dracheva

TAMBOV SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE –
BRANCH OF FSBSI «I.V. MICHURIN FEDERAL SCIENTIFIC CENTER»

Abstract: *The paper presents the results of studying the breeding value of the gene pool of spring barley of various ecological and geographical origin in the northeastern part of the CCR. The material was barley varieties, which were tested for a set of characteristics. The study was carried out for three years, of which one was favorable - the index of environmental conditions was 13.3 and two unfavorable - the index of environmental conditions was – 3.4-8.0.*

This work made it possible to distinguish high-yielding, large-grain varieties with a high grain content of the ear, with a high productive bushiness, undersized with non-lying straw. For the breeding process, specimens that combine several positive traits are of great interest: Azov, Lun' (Russia), Bat'ka (Belarus), Zuzaza (Germany), Excel (USA), Collil (UK).

Keywords: spring barley, variety, yield, 1000-grain weight, protein content, number of grains per ear.

Введение

Создание нового сорта с максимально возможным уровнем продуктивности - одна из важных задач селекционеров, так как урожайность является главным критерием эффективности селекционной работы любой сельскохозяйственной культуры. Несмотря на достигнутые результаты и высокий уровень продуктивности современных сортов, ее можно повысить за счет совершенствования существующих методов селекции и использования нового исходного материала [1, 2]. Успех селекции в решающей мере определяется подбором материала, с которым будет вестись работа. Особое внимание необходимо уделять генетическому разнообразию исходного материала [3]. С целью расширения знаний об эколого-географической изменчивости и нормах реакции культуры необходимо изучать

исходный материал в различных экологических условиях. Изменение зоны выращивания по-разному сказывается на выраженности отдельных признаков, в том числе урожайности, что позволит выделить сорта, адаптированные к конкретным условиям региона.

Целью исследований являлось изучение основных хозяйственно ценных признаков сортов ярового ячменя в условиях северо-восточной части ЦЧР и выделение сортов, обладающих комплексом положительных признаков и свойств, для использования в селекционных программах.

Материал и методы исследований

Исследования проводили в 2017-2019 гг. на базе Тамбовского НИИСХ, расположенного в северо-восточной части Центрально-Черноземного региона.

Метеорологические условия в годы изучения характеризовались различными погодными условиями. Это позволило дать более объективную оценку изучаемым сортам, исходя из сложившихся внешних условий среды, обусловленных гидротермическим режимом. Погодные условия 2017 года характеризовались как влажные и холодные. Всего за вегетацию выпало 356,5 мм осадков или 211,3% от многолетних показателей и температура воздуха составила 15,2⁰С, что на 5,6% ниже нормы. 2018 год по сумме осадков и температурному режиму сложился достаточно сухим и жарким. Всего за вегетацию выпало 72,6 мм осадков или 43,0% от многолетних показателей и температура воздуха составила 18,4⁰С, что на 12,5% выше нормы. Особенно засушливые условия сложились в период кущение – колошение – спелость, гидротермический коэффициент в эти фазы развития составил 0,1-0,4, что соответствует сильной засухе. Условия вегетации 2019 года сложились влажными и жаркими. За вегетацию осадков выпало на 39,4% выше многолетних показателей и средняя температура воздуха составила 17,5⁰С, что на 1,4⁰ С выше нормы. Расчет индекса условий среды по годам показал, что из трех лет изучения наиболее благоприятным для роста и развития ячменя сложился 2017 год, индекс условий среды составил +13,3. В 2018 и 2019 годах индекс условий среды имел отрицательные значения, что характеризует эти годы как неблагоприятные для получения высокого урожая ячменя (табл. 1).

Таблица 1

Погодные условия по фазам развития ячменя

Фазы развития культуры	Показатель	2017	2018	2019	Средние многолетние показатели
Посев – всходы	Осадки, мм	13,4	5,0	21,9	12,7
	Температура, ⁰ С	8,8	14,1	13,1	12,5
	ГТК	1,5	0,5	1,8	
Всходы – кущение	Осадки, мм	48,1	31,1	147,9	23,9
	Температура, ⁰ С	12,5	18,6	19,4	14,4
	ГТК	2,9	1,9	5,9	
Кущение – колошение	Осадки, мм	41,3	7,3	20,5	54,2
	Температура, ⁰ С	13,3	16,4	19,1	17,2
	ГТК	2,1	0,1	0,4	
Колошение – спелость	Осадки, мм	253,7	29,2	44,9	77,9
	Температура, ⁰ С	17,9	21,0	18,3	20,1
	ГТК	3,0	0,4	0,8	
За вегетацию ячменя	Осадки, мм	356,5	72,6	235,2	168,7
	Температура, ⁰ С	15,2	18,4	17,5	16,1
	ГТК	2,8	0,5	1,6	
Индекс условий среды		+13,3	-3,4	-8,0	

Опыты закладывали в соответствии с методикой полевого опыта [4]. При проведении полевых опытов агротехника была общепринятая для условий Тамбовской области. Посев проводили в оптимальные сроки селекционной сеялкой ССФК- 10. Образцы высевали без повторений делянками 5 м², через каждые 10 номеров размещали стандарт сорт Грейс. Норма высева – 5 млн. всхожих семян на 1 га. Статистический анализ полученных данных проведен согласно методике Б.А. Доспехова [4].

Материалом исследования служили 72 сорта ярового ячменя из мировой коллекции ФИЦ ВИГРР им. Н.И. Вавилова.

Результаты и их обсуждение

Изучаемые сорта ярового ячменя имеют различное эколого-географическое происхождение, они различаются по морфологическим, биологическим и хозяйственно ценным признакам и свойствам. Основная часть образцов из России – 33,5%, из Германии – 23,2%, из Украины – 10,2% (рис. 1).



Рис. 1. Происхождение образцов коллекции ярового ячменя

Сбор зерна с единицы площади – основной критерий значимости сорта в конкретных условиях. Среди изучаемых в коллекции сортов ярового ячменя по урожайности наблюдался широкий размах варьирования – от 15,5 до 53,2 ц/га (рис. 2). Средняя продуктивность стандарта в коллекционном питомнике составила 42,1 ц/га, он относится к самой большой группе сортов в интервале от 37,1 до 42,4 ц/га. Группа сортов, относящаяся по урожайности к интервалу от 42,5 до 53,2 ц/га, составляет 21,1%. Сорта этой группы имели за годы исследований продуктивность выше, чем у стандарта и основной массы сортов в опыте, их можно отнести к сортам высокоурожайным и устойчивым к абиотическим стрессорам региона. Группу сортов, которые имели урожайность в интервале от 15,5 до 31,7 ц/га, можно охарактеризовать, как сорта неприспособленные к погодно-климатическим условиям региона.

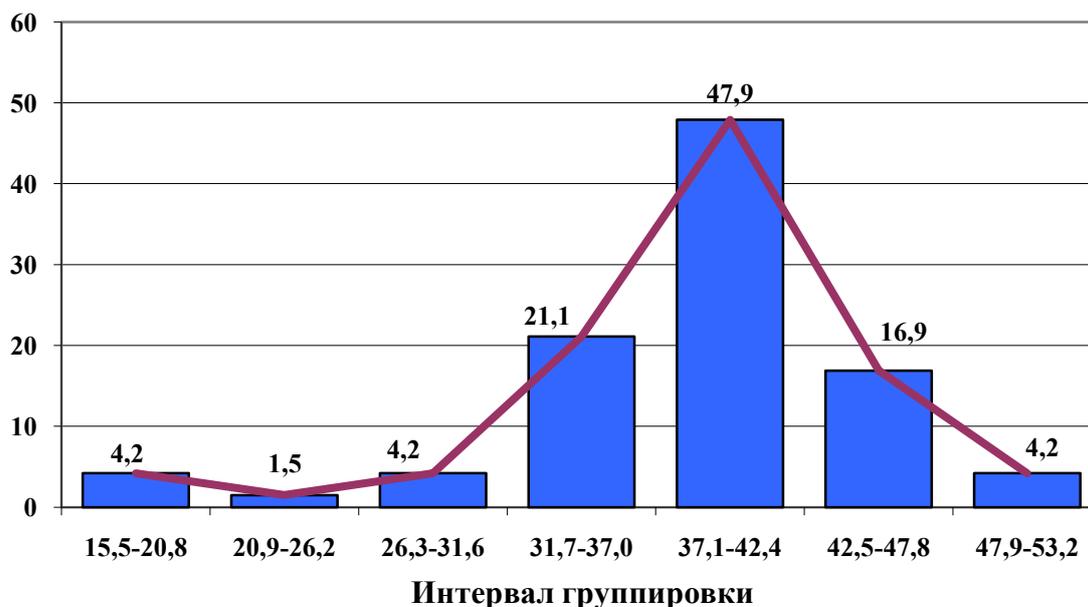


Рис. 2. Распределение образцов коллекции ярового ячменя по урожайности зерна (среднее за 2017-2019 гг.).

Лучшие по урожайности сорта представлены в таблице 2. Эти сорта по результатам испытания показали наибольшую продуктивность, урожайность у них колебалась от 42,8 до 52,3 ц/га. Следует отметить, что высокую урожайность за годы изучения дали сорта, которые созданы отечественными селекционерами. В группе высокоурожайных сортов они составили 53,8%, остальная часть сортов была из Украины (15,4%), Германии (7,7%), Белоруссии (7,7%), Великобритании (7,7%), США (7,7%).

Таблица 2

Характеристика урожайных сортов в коллекционном питомнике ярового ячменя (среднее за 2017-2019 гг.)

№ п/п	Сорт	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зерен, г	Высота растения, см	Продуктивная кустистость	Кол-во зерен в колосе, шт	Масса зерна с колоса, г	Длина колоса, см
1	Азов (Россия)	44,7	58,5	69,5	1,4	18,2	1,19	6,7
2	Батька (Беларусь)	43,5	51,6	68,6	1,3	20,5	1,12	7,0
3	Владимир (Россия)	45,2	47,4	69,0	1,3	21,4	1,03	7,8
4	Зузаза (Германия)	46,4	50,3	66,1	1,3	20,0	1,08	6,7
5	Лунь (Россия)	42,8	55,8	79,2	1,3	20,1	1,17	8,6
6	Мрия (Украина)	44,0	51,3	75,5	1,3	17,9	1,00	6,6
7	Медикум 336 (Россия)	44,0	52,9	69,0	1,3	18,7	0,64	6,6
8	Велес (Россия)	47,7	47,8	69,7	1,3	20,3	0,99	7,6
9	Токада (Россия)	44,8	49,3	70,7	1,4	18,9	1,04	6,8
10	Атаман (Россия)	42,6	47,2	75,6	1,3	21,2	1,09	8,1
11	Collil (Великобритания)	42,4	52,1	78,6	1,7	20,4	1,10	7,3
12	Excel (США)	42,5	42,7	68,5	1,1	36,9	1,49	5,9
13	Эффект (Украина)	52,3	54,8	75,8	1,3	20,0	0,95	7,3

Масса 1000 зерен является одним из показателей структуры урожая. Из представленных высокоурожайных сортов 30,8% имели высокую массу 1000 зерен – от 45,1 до 50 г (табл. 2). Очень высокая масса 1000 зерен (выше 50 г) отмечена у сортов Азов, Лунь, Медикум 336 (Россия), Батка (Беларусь), Мрия, Эффект (Украина) Зуза (Германия), Collil (Великобритания).

Основная часть высокоурожайных сортов, согласно Международному классификатору СЭВ рода *Hordeum L.*, была представлена низкорослыми сортами (61-70 см) – 61,5%, группа средние низкорослые сорта (71-80 см) – 38,5%.

В отношении кустистости растений существуют противоречивые мнения. В наших исследованиях все урожайные сорта имели высокие показатели продуктивной кустистости. У основной массы сортов этот показатель составлял 1,3 единицы.

Масса зерна с одного колоса – важный элемент продуктивности растений и представляет значительный интерес для селекции. В наших условиях сорта ячменя обладали различной степенью озерненности. Из 13 урожайных сортов максимальное значение изучаемого признака отмечено у сорта Excel (США), этот сорт является шестирядным. Наибольшее значение данного признака у двурядного ячменя (более 20 зерен) было выявлено у сортов Владимир (21,4 шт.), Атаман (21,2 шт.). Анализ распределения сортов по признаку «озерненность колоса» показал, что чаще всего (61,5%) встречались сорта с числом зерен в колосе 20-21 шт.

Заключение

Таким образом, по результатам изучения сортов ярового ячменя выделены источники хозяйственно ценных признаков. Для селекции большой интерес представляют сорта, сочетающие несколько положительных признаков – крупнозёрные, с высокой озернёностью колоса, с высокой продуктивной кустистостью, низкорослые с неполегающей соломиной – это Азов, Лунь (Россия), Батка (Беларусь), Зуза (Германия), Excel (США), Collil (Великобритания).

Литература

1. Андреев А.А., Драчева М.К. Оценка адаптивной способности сортов ярового ячменя и подбор родительских пар для селекционного процесса. //Зерновое хозяйство России. – 2019. – № 4 (64). – С. 42-46.
2. Андреев А.А., Драчева М.К., Зеленёва Ю.В., Судникова В.Г. Выделение источников ценных качеств при подборе родительских пар на основе биометрических расчетов //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (62). – С. 39-42.
3. Жученко А.А. Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений //Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 3.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований – Изд. 4-е перераб. и доп. – М.: «Колос», – 1979. – 416 с.

References

1. Andreev A.A., Dracheva M.K. Otsenka adaptivnoi sposobnosti sortov yarovogo yachmenya i podbor roditel'skikh par dlya selektsionnogo protsesssa [Assessment of the adaptive capacity of spring barley varieties and selection of parental pairs for the breeding process]. *Zernovoe khozyaistvo Rossii*, 2019, no. 4(64), pp.42-46. (In Russian)
2. Andreev A.A., Dracheva M.K., Zeleneva Yu.V., Sudnikova V.G. Vydelenie istochnikov tsennykh kachestv pri podbore roditel'skikh par na osnove biometricheskikh raschetov [Identification of sources of valuable qualities in the selection of parental couples based on biometric calculations]. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2020, no.3(62), pp.39-42. (In Russian)
3. Zhuchenko A.A. Ekologo-geneticheskie osnovy adaptivnoi sistemy selektsii rastenii [Ecological and genetic foundations of the adaptive system of plant breeding]. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*, 2000, no.3. (In Russian)
4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. The 4th ed., reprint, with additions. Moscow: «Kolos», 1979, 416 p. (In Russian)