

УДК 631.527:633.16
DOI: 10.20310/1810-0198-2016-21-5-1863-1866

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА

© А.А. Андреев¹⁾, М.К. Драчёва¹⁾, В.В. Корякин²⁾

¹⁾ Тамбовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
393502, Российская Федерация, Тамбовская обл., Ржаксинский р-н, п. Жемчужный, ул. Зеленая, 10
E-mail: tniish@mail.ru

²⁾ Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
E-mail: viktorkorjakin@gmail.com

Представлены результаты изучения сортов различного эколого-географического происхождения по пластичности, стабильности и интенсивности в условиях Центрально-Черноземного региона. Показано, что сорта происхождения из Самарской области и Ставропольского края Российской Федерации предпочтительнее использовать в селекционных программах, при создании высокоурожайных и устойчивых к неблагоприятным условиям сортов ярового ячменя для возделывания в северо-восточной части ЦЧР.

Ключевые слова: сорт; яровой ячмень; коллекционные образцы; пластичность; интенсивность и стабильность сорта

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение производства зерна ячменя, одной из фуражной культуры, на основе роста ее урожайности, является одной из важнейших задач современного сельскохозяйственного производства Центрально-Черноземного региона (ЦЧР) России. Основной путь решения этой задачи – создание и внедрение в производство новых сортов. По мере повышения требований к новым сортам ярового ячменя со стороны производства, усложнения селекционных задач возрастают и требования к степени изученности исходного материала [1–2]. В связи с этим расширение и углубление исследований, направленных на улучшение и совершенствование методов поиска источников селекционно-ценных признаков и биологических свойств, представляет важную и актуальную задачу.

Для создания новых сортов ярового ячменя с широкими адаптивными свойствами к природно-климатическим условиям ЦЧР необходимо изучение и выявление генотипов, которые отвечают новым задачам селекции и требованиям перерабатывающей промышленности. Только комплексный подход к подбору нового исходного материала позволит отобрать наиболее перспективные родоначальные формы растений, будет способствовать ускорению селекционного процесса.

Цель настоящей работы заключалась в изучении селекционной ценности генофонда ярового ячменя разного эколого-географического происхождения по комплексу признаков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исходным материалом для анализа послужили 142 сорта ярового ячменя разного эколого-географического происхождения. Все сорта распределили на группы в зависимости от места их создания и выращивания. В изучении находились сорта из России, Украины, Германии, Чехословакии, Франции, Швеции, Нидерландов, Эфиопии, США. Сорта изучались в коллекционном питомнике на протяжении пяти лет (2009–2013 гг.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Годы изучения характеризовались различными погодными условиями. Наиболее сильные стрессовые условия из-за продолжительной засухи, послужившей причиной максимального снижения средней урожайности, сложились в 2010 г. ГТК в этом году показал 0,43 – это классифицируется как сильная засуха. Наиболее благоприятные погодные условия сложились в 2011 г., и ГТК составил 1,15 – что соответствует умеренному увлажнению. В этих сложившихся погодных условиях сорта ячменя в коллекционном питомнике в зависимости от происхождения вели себя по-разному. Урожайность варьировала в широких пределах (табл. 1).

В резкокзасушливый год (при ГТК = 0,43) средняя урожайность ярового ячменя колебалась от 12,0 до 20,3 ц/га, в благоприятных условиях (при ГТК = 1,15) она была в 2 раза выше и составила 23,5–40,8 ц/га. В

Таблица 1

Урожайность зерна сортов ячменя различного эколого-географического происхождения

№ п/п	Происхождение сортов	Урожайность, ц/га			
		средняя за 5 лет	при ГТК = 0,43 (Y_2)	при ГТК = 1,15 (Y_1)	средняя в контрастных условиях ($Y_1 + Y_2$)/2
1	Германия	23,7	14,2	32,0	23,1
2	Нидерланды	24,4	15,1	37,1	26,1
3	Россия, Кемеровская область	25,7	16,2	37,0	26,6
4	Россия, Краснодарский край	25,7	14,5	35,5	25,0
5	Россия, Оренбургская область	28,4	20,3	38,8	29,6
6	Россия, Ростовская область	25,8	14,5	39,7	27,1
7	Россия, Самарская область	30,2	19,1	40,4	29,8
8	Россия, Ставропольский край	27,4	19,0	40,8	29,9
9	США	23,2	15,3	23,5	19,4
10	Украина	25,2	17,6	34,9	22,9
11	Франция	22,1	12,0	25,5	18,8
12	Чехословакия	23,4	12,7	34,1	23,4
13	Швеция	22,7	13,4	32,4	22,9
14	Эфиопия	24,7	16,6	28,1	22,4
	Средняя урожайность в опыте, ц/га	25,2	15,8	34,3	24,8

Таблица 2

Параметры экологической пластичности, интенсивности и стабильности сортов ярового ячменя

№ п/п	Происхождение сортов	b_1	S^2	ИС	И, %
1	Германия	1,0	158	42,4	71,8
2	Нидерланды	1,2	242	43,7	88,7
3	Россия, Кемеровская область	1,1	216	47,5	80,0
4	Россия, Краснодарский край	1,2	221	41,9	84,7
5	Россия, Оренбургская область	1,0	171	66,9	74,6
6	Россия, Ростовская область	1,4	318	41,3	93,0
7	Россия, Самарская область	1,2	227	58,8	85,9
8	Россия, Ставропольский край	1,2	238	58,1	90,0
9	США	0,7	34	64,5	31,0
10	Украина	1,0	172	40,0	70,0
11	Франция	0,7	91	37,2	54,4
12	Чехословакия	1,2	229	36,3	86,3
13	Швеция	1,0	181	38,8	76,6
14	Эфиопия	0,6	79	56,4	46,4

среднем за пять лет испытания наибольшая урожайность в условиях Тамбовской области обеспечивали сорта из различных регионов России и Украины 25,2–30,2 ц/га.

Показатель $(Y_1 + Y_2)/2$ отражает среднюю урожайность сорта в контрастных условиях и характеризует генетическую гибкость сорта, его компенсаторную способность. Чем выше степень соответствия между генотипом сорта и различными факторами среды, тем выше этот показатель. В наших исследованиях сорта из России имели более высокую среднюю урожайность в контрастных условиях, она составляла 26,6–29,9 ц/га и была на 25 % выше, чем у сортов из других стран. Так как Россия представлена несколькими регионами, то максимальные показатели средней урожайности в кон-

трастных условиях обеспечили сорта из Самарской, Оренбургской областей и Ставропольского края. При этом следует отметить, что эти сорта имели более высокую урожайность в неблагоприятные годы. Наименьшие показатели средней урожайности в условиях ЦЧР отмечены у сортов из Франции и США.

За годы испытаний сортообразцов из различных мест происхождения мы получили информацию по реакции сортов на условия внешней среды. По мнению А.В. Кильчевского, Л.В. Хотылевой [3], коэффициент линейной регрессии урожайности сортов b_1 показывает их реакцию на изменение условий выращивания: чем выше значение коэффициента ($b_1 > 1$), тем большей отзывчивостью обладает данный сорт. Такие сорта требовательны к высокому уровню агротехники, т. к.

только в этом случае они дадут максимум отдачи. В случае $bi < 1$ сорт реагирует слабее на изменение условий среды. Такие сорта лучше использовать на экстенсивном фоне, где они дадут максимум отдачи при минимуме затрат. При условии $bi = 1$ имеется полное соответствие изменения урожайности сорта изменению условий выращивания. Согласно этой классификации изучаемые сорта можно охарактеризовать следующим образом: меньше реагируют на условия внешней среды благодаря своей экологической пластичности сорта из Эфиопии ($bi = 0,6$), Франции ($bi = 0,7$), США ($bi = 0,7$). К образцам со средней экологической пластичностью относятся сорта происхождением из стран – Германия ($bi = 1,0$), Швеция ($bi = 1,0$), Украина ($bi = 1,0$), Кемеровская область ($bi = 1,1$), Оренбургская область ($bi = 1,0$). Остальные образцы относятся к сортам интенсивного типа ($bi = 1,2–1,4$) (табл. 2).

Для характеристики проявления гомеостатических реакций сортов в разных условиях внешней среды использовали индекс стабильности (ИС). Индекс стабильности введен Р.А. Хангильдиным и характеризуется следующим выражением:

$$ИС = \frac{\overline{x^2}}{s},$$

где x – средняя величина урожайности сорта в определенных условиях; s – среднее квадратическое отклонение урожайности сорта [4].

Индекс стабильности у сортов экстенсивного типа изменяется в меньшей степени, чем у интенсивных сортов. Свойство стабильности – это одна из сторон приспособительной реакции сорта. Сорта с большим индексом могут быть представлены как более стабильные, т. е. более приспособленные к данным условиям [5]. Анализируя показатели индекса стабильности, можно сказать, что более стабильными являются сорта происхождения из Оренбургской области (ИС = 66,9), США (ИС = 64,5), Самарской области (ИС = 58,8), Ставропольского края (ИС = 58,1), Эфиопии (ИС = 56,4). Самые низкие индексы стабильности выявлены у сортов происхождением из Франции (ИС = 37,2), Швеции

(ИС = 38,8), Чехословакии (ИС = 36,3), т. е. эти сорта стабильны менее всего.

Реакцию сортов и линий на благоприятный фон по методике Р.А. Удачина оценивали через показатель интенсивности (И) [5]. К сортам интенсивного типа в нашем опыте относятся сортообразцы из Ростовской области (И = 93 %), Ставропольского края (И = 90 %), Самарской области (И = 85,9 %), Краснодарского края (И = 84,7 %), Кемеровской области (И = 80 %), а также сорта иностранного происхождения из Нидерландов (И = 88,7 %) и Чехословакии (И = 86,3 %). К сортам экстенсивного типа можно отнести сорта из США (И = 31 %), Эфиопии (И = 46,4 %), Франции (54,4 %). Остальные сорта можно охарактеризовать как средне-интенсивные, у которых индекс интенсивности составил: Оренбургская область (И = 74,6 %), Украина (И = 70 %), Швеция (И = 76,6 %), Германия (71,8 %).

Таким образом, из изучаемых сортов различного эколого-географического происхождения наилучшие показатели по пластичности, стабильности и интенсивности в условиях ЦЧР показали сорта происхождением из Самарской области и Ставропольского края Российской Федерации. Следовательно, сорта из этих регионов предпочтительнее использовать в селекционных программах, при создании высокоурожайных и устойчивых к неблагоприятным условиям сортов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жученко А.А. Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений // Сельскохозяйственная биология. 2000. № 3. С. 3-29.
2. Нептевич Э.Д. Избранные труды. Селекция и семеноводство яровых зерновых культур. Москва; Немчиновка: НИИСХ ЦРНЗ, 2008. 348 с.
3. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Экологическая селекция растений. Мн., 1997. 372 с.
4. Удачин Р.А., Головаченко А.П. Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы // Селекция и семеноводство. 1990. № 5. С. 2-6.
5. Нептевич Э.Д., Моргунов А.И., Максименко М.И. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность и качество зерна // Вестник сельскохозяйственной науки. 1986. № 1. С. 66-77.

Поступила в редакцию 7 апреля 2016 г.

Андреев Андрей Андреевич, Тамбовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Тамбов, Российская Федерация, зав. отделом селекции ячменя, e-mail: tniish@mail.ru

Драчёва Марина Константиновна, Тамбовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: tniish@mail.ru

Корякин Виктор Валентинович, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии, e-mail: viktorkorja-kin@gmail.com

UDC 631.527:633.16

DOI: 10.20310/1810-0198-2016-21-5-1863-1866

THE EVALUATION OF BASIC MATERIAL OF SPRING BARLEY FOR SELECTION IN NORTHERN-EASTERN PART OF CENTRAL BLACK EARTH REGION

© A.A. Andreev¹⁾, M.K. Dracheva¹⁾, V.V. Koryakin²⁾

¹⁾ Tambov Scientific-Research Institute of Agriculture

10 Zelenaya St., Zhemchuzhnyy settl., Rzhaksa region, Tambov region, Russian Federation, 393502

E-mail: tniish@mail.ru

²⁾ Tambov State University named after G.R. Derzhavin

33 Internatsionalnaya St., Tambov, Russian Federation, 392000

E-mail: viktorkorjakin@gmail.com

The result of different breeds of ecology-geographical origin according to plasticity, stability and intensity in the conditions of Central Black Earth region are presented. It is shown, that the breeds from Samara region and Stavropolskiy Krai of Russian Federation are more preferable in selected programs' use, while creation of high-yielding and stable to bad conditions of spring barley for cultivation in Northern-Eastern part of Central Black Earth Region.

Key words: breed; spring barley; collection specimen; plasticity; intensity and stability of breed

REFERENCES

1. Zhuchenko A.A. Ekologo-geneticheskie osnovy adaptivnoy sistemy selektsii rasteniy [Ecologo-genetic basis of adaptive system of plant selection]. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya – Agricultural Biology*, 2000, no. 3, pp. 3-29. (In Russian).
2. Nettevich E.D. *Izbrannye trudy. Seleksiya i semenovodstvo yarovykh zernovykh kul'tur* [Selectas. Selection and seedage of spring cereals]. Moscow, Nemchinovka, Scientific-Research Institute of Agriculture of Central Regions of Nonchernozem, 2008. 348 p. (In Russian).
3. Kil'chevskiy A.V., Khotyleva L.V. *Ekologicheskaya seleksiya rasteniy* [Ecological selection of plants]. Minsk, 1997. 372 p. (In Russian).
4. Udachin R.A., Golovochenko A.P. Metodika otsenki ekologicheskoy plastichnosti sortov pshenitsy [Methods of Ecological Plasticity of Wheat Breeds Estimation]. *Seleksiya i semenovodstvo* [Selection and seed age], 1990, no. 5, pp. 2-6. (In Russian).
5. Nettevich E.D., Morgunov A.I., Maksimenko M.I. Povyshenie effektivnosti otbora yarovoy pshenitsy na stabil'nost' i kachestvo zerna [Increase of efficacy of spring wheat selection on stable grain quality]. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki* [Agricultural Science Reporter], 1986, no. 1, pp. 66-77. (In Russian).

Received 7 April 2016

Andreev Andrey Andreevich, Tambov Scientific-Research Institute of Agriculture, Tambov, Russian Federation, Head of Barley Breeding Department, e-mail: tniish@mail.ru

Dracheva Marina Konstantinovna, Tambov Scientific-Research Institute of Agriculture, Tambov, Russian Federation, Candidate of Agriculture, e-mail: tniish@mail.ru

Koryakin Viktor Valentinovich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Candidate of Biology, Associate Professor, Associate Professor of Biology Department, e-mail: viktorkorjakin@gmail.com

Информация для цитирования:

Андреев А.А., Драчёва М.К., Корякин В.В. Оценка исходного материала ярового ячменя для селекции в северо-восточной части Центрально-Черноземного региона // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2016. Т. 21. Вып. 5. С. 1863-1866. DOI: 10.20310/1810-0198-2016-21-5-1863-1866.

Andreev A.A., Dracheva M.K., Koryakin V.V. *Otsenka iskhodnogo materiala yarovogo yachmenya dlya selektsii v severo-vostochnoy chasti Tsentral'no-Chernozemnogo regiona* [The evaluation of basic material of spring barley for selection in Northern-Eastern part of Central Black Earth Region]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Review. Series: Natural and Technical Sciences*, 2016, vol. 21, no. 5, pp. 1863-1866. DOI: 10.20310/1810-0198-2016-21-5-1863-1866. (In Russian).