

Е.Г. Филиппов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
А.А. Донцова, кандидат сельскохозяйственных наук;
Д.П. Донцов, кандидат сельскохозяйственных наук,
*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
зерновых культур им. И.Г. Калининко
(347740, г. Зерноград, Научный городок, 3, doncova601@mail.ru)*

ПАРАМЕТРЫ МОДЕЛЬНЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Успех селекции в значительной мере определяется правильным выбором наиболее оптимального агроэкоотбора. Многолетнее изучение (1981-2014 гг.) разнообразного коллекционного и селекционного материала районированных сортов, ретроспективный анализ исследований по селекции ячменя на Дону, а также изучение взаимосвязей между урожайностью, элементами ее структуры, устойчивостью к стресс-факторам, полеганию, болезням позволили определить комплекс показателей, которыми должны характеризоваться вновь создаваемые сорта, и разработать схемы оптимальных параметров модельных сортов различных идиотипов и направлений хозяйственного использования для условий Ростовской области. Рекомендуемые модели сортов ярового ячменя различных направлений народно-хозяйственного использования позволят получить максимально возможную отдачу с каждого гектара земли, занятой под новыми сортами. В Ростовской области между ее почвенно-климатическими зонами существуют значительные различия не только по уровню почвенного плодородия, температурному режиму, но и по количеству осадков и времени их выпадения. В северо-западной, северо-восточной и восточной зонах более высокую урожайность формируют сорта полунтенсивного типа, так как главную роль здесь играет показатель их экологической устойчивости. В центральной орошаемой, южной и приазовской зонах предпочтение необходимо отдавать сортам интенсивного идиотипа, которые должны отличаться скороспелостью, хорошей реализацией накопленных ассимилянтов и способностью из-за более короткого вегетационного периода уходить от летних засух и суховеев в период налива зерна и уже в I декаде июля формировать полноценную урожайность.

Ключевые слова: яровой ячмень, модель сорта, признак.

E.G. Filippov, Candidate of Agricultural Sciences, docent;
A.A. Dontsova, Candidate of Agricultural Sciences;
D.P. Dontsov, Candidate of Agricultural Sciences,
*FSBSI All-Russian Research Institute of Grain Crops after I.G. Kalinenko
(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; doncova601@mail.ru)*

PARAMETERS OF MODEL VARIETIES OF SPRING BARLEY

The success of breeding is largely defined by a proper choice of the best agro eco type. A long-term study (1981-2014) of the various collection and breeding material of the zoned varieties, a retrospective analysis of barley researches on Don, a study of correlations among productivity and its elements, i.e. resistance to stress, lodging and diseases, gave an opportunity to ascertain a number of traits which should become characteristic for new developed varieties; to develop schemes of the best parameters of model varieties of different idiotypes and trends of their economic use in the Rostov region. The recommended models of spring barley of various economic uses allow receiving a maximum yield per each hectare, sown with new varieties. In the Rostov region there are some differences among soil-climatic areas due to their soil fertility, temperature regime, amount and time of precipitations. In the north-western, north-eastern and eastern parts the varieties of half-intensive type give higher yields, as a trait of ecologic stability plays the main part here. In the Central irrigated area, in southern and pre-Azov areas preference should be given to the varieties of intensive idiotypes, which are characterized with early maturity, good realization of accumulated assimilators and ability to produce a complete yield in the first decade of July because of the ability to avoid summer droughts in the period of grain ripening.

Keywords: *spring barley, model variety, trait.*

Введение. Главная задача селекции на современном этапе – создание сортов, сочетающих высокий потенциал урожайности с адаптивностью к абиотическим факторам, устойчивостью к болезням, хорошим качеством продукции [1].

Приоритет сорта в формировании урожайности определяется уровнем его генетического потенциала продуктивности, который является первичным и ведущим фактором при формировании урожайности [9, 15, 16].

Урожайность зерновых культур определяется числом продуктивных колосьев на единице площади, числом зерен в колосе и их средней массой. Эти элементы значительно варьируют по годам и степень их варьирования определяется не только генотипом, но и изменяющимися условиями среды [13].

Огромный вклад в теорию и практику устойчивости различных идиотипов и конкретных сортов к стресс-факторам внесли отечественные ученые [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Детальная разработка моделей идеальных сортов (идеотипов) была проведена А.А. Жученко [8].

Экологическая пластичность новых сортов, их устойчивость к лимитирующим факторам среды и способность формировать стабильно высокие урожаи – приоритетное

направление в селекции [18]. По мнению ряда авторов, экологическая пластичность – это способность адекватно реагировать на изменяющиеся условия внешней среды [19, 20]. В.Н. Мамонтова [12] и В.З. Пакудин и др. [14] определяют экологическую пластичность как способность генотипов формировать высокий урожай хорошего качества в различных почвенно-климатических регионах.

Проблема совмещения высокой продуктивности с устойчивостью к стресс-факторам и возможностью максимального использования биологического потенциала региона составляет основу любой модели сорта [10].

Так, В.В. Глуховцев [3] идиотипы ячменя классифицировал следующим образом:

- интенсивный идиотип – ячмени с высокой нормой реакции на благоприятные условия возделывания (орошение, удобрение), формирующие в этих условиях высокую урожайность зерна. При неблагоприятных (стрессовых) условиях они должны давать урожайность на уровне или незначительно уступать стандартным сортам;

- полуинтенсивный идиотип – сорта ячменя, обеспечивающие стабильную урожайность зерна на достаточно высоком уровне как в благоприятных, так и неблагоприятных условиях. При этом норма реакции на улучшение условий выращивания уступает интенсивному идиотипу, а по устойчивости к стрессовым факторам превышает его;

- экстенсивный идиотип включает сорта ячменя, способные давать стабильную урожайность зерна (на определенном уровне) при различных условиях выращивания, но мало реагирующие на благоприятные условия выращивания.

В связи с этим работа по селекции ячменя в условиях Северного Кавказа должна быть направлена на создание новых сортов, удачно сочетающих в себе высокую и стабильную по годам урожайность с устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам внешней среды, максимально использующих почвенно-климатические и агротехнологические ресурсы региона [18].

В Ростовской области между ее почвенно-климатическими зонами существуют значительные различия не только по уровню почвенного плодородия, температурному режиму, но и по количеству осадков и по времени их выпадения. В северо-западной, северо-восточной и восточной зонах более высокую урожайность формируют сорта полуинтенсивного типа, так как главную роль здесь играет показатель их экологической устойчивости.

В центральной орошаемой, южной и приазовской зонах предпочтение необходимо отдавать сортам интенсивного идиотипа, которые должны отличаться скороспелостью, хорошей реализацией накопленных ассимилянтов и способностью из-за более короткого

вегетационного периода уходить от летних засух и суховеев в период налива зерна и уже в I декаде июля формировать полноценную урожайность.

Необходимо отметить, что в благоприятных условиях преимущество должно быть отдано высокопродуктивным сортам. В настоящее время широко распространено мнение, что интенсивным сортам, предназначенным для выращивания на высоком агрофоне, не требуется устойчивость к неблагоприятным экологическим факторам [11]. Однако достаточно высокая устойчивость необходима всем сортам.

Результаты. Стабильно высокую и устойчивую урожайность зерна ячменя на Северном Кавказе дают те сорта, которые наиболее приспособлены к контрастным условиям внешней среды и характеризуются высоким уровнем адаптивности к стресс-факторам биотического и абиотического характера [17].

Многолетнее изучение (1981-2014 гг.) разнообразного коллекционного и селекционного материала районированных сортов, ретроспективный анализ исследований по селекции ячменя на Дону, а также изучение взаимосвязей между урожайностью, элементами ее структуры, устойчивостью к стресс-факторам, полеганию, болезням позволили определить комплекс показателей, которыми должны характеризоваться вновь создаваемые сорта и разработать схемы оптимальных параметров модельных сортов различных идиотипов и направлений хозяйственного использования для условий Ростовской области (табл. 1).

1. Параметры модельных сортов ярового ячменя различных направлений хозяйственного использования

Показатели	Единица измерения	Стандартные сорта		Модельные сорта					
		1991-2000 (Тан-1)	2001-2015 (Приазовский 9)	фуражные		пивоваренные		кормовые (зеленый корм)	
				раннеспелые	среднеспелые	среднеранние	среднепоздние	среднепоздние	позднеспелые
Идиотип		экстенсивный	интенсивный	полуинтенсивный		интенсивный		экстенсивный и полуинтенсивный	
Урожайность	т/га	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	5,5-6,0	6,0-6,5	5,0-5,5	5,5-6,0
Элементы продуктивности									
Количество продуктивных колосьев к уборке	шт./м ²	450-500	500-550	520-570	570-620	570-620	620-670	350-400	350-400

Количество зерен в колосе	шт	18-20	18-20	22-24	24-26	20-22	20-2 2	38-4 0	42-4 4
Масса 1000 семян	г	46-48	44-46	44-46	48-50	44-46	44-4 6	38-4 0	40-4 2
Признаки растений									
Высота растений	см	80-85	75-80	75-80	80-85	70-75	75-8 0	80-8 5	85-9 0
Устойчиво сть к полеганию	балл	6-7	7-8	8-9	8-9	8-9	8-9	9	9
Устойчиво сть к осыпанию	балл	8	9	9	9	9	9	9	9
Устойчиво сть к ломкости колоса	балл	9	9	9	9	9	9	9	9
Плотность колоса (число члеников на 4 см колосового стержня)	шт	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12-1 4	12-1 4	12-1 4
Биологические признаки									
Длина вегетацион ного периода	дни	78-80	80-82	76-78	80-82	78-80	80-8 2	80-8 2	84-8 6
Засухоусто йчивость	балл	7	7	8	8	8	8	8	7
Синхронно сть кущения		Отсутствие поздних побегов («подгона»)							
Качество зерна									
Крупность	%	75-80	80-85	80-85	80-85	85-90	85-9 0	-	-
Энергия прорастани я на 5 день	%	-	90-92	-	-	не ниже 95%	-	-	
Натура зерна	г/л	600-6 50	600-6 50	650-700	650-700	650-7 00	650- 700	-	-
Пленчатост ь	%	-	9,5-1 0	9,5-10	9,5-10	9-9,5	9-9,5	-	-
Длительно сть периода	дни	-	-	-	-	не более 45 дней		-	-

Содержани е белка	%	12-14	11-13	12-14	12-14	9,5-10 ,5	9,5-1 0,5	12-1 4	12-1 4
Содержани е крахмала	%	-	-	-	-	60-64	60-6 4	-	-
Экстрактив ность	%	-	-	-	-	76-80	76-8 0	-	-
Содержани е лизина в зерне	%	3,2-3, 4	3,2	3,4-3,6	3,4-3,6	-	-	3,4-3 ,6	3,4-3 ,6
Устойчивость к основным болезням									
Мучнистая роса	балл	6-6,5	6,5-7	6,5-7	7-7,5	7-7,5	7,5-8	7,5-8	7,5-8
Карликовая ржавчина	балл	5-5,5	5,5-6	7-7,5	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8
Пятнистост и	балл	5-5,5	5,5-6	6,5-7	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8
Пыльная головня	балл	5-5,5	7-7,5	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8
Каменная головня	балл	5-5,5	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8	7,5-8

Селекция – весьма длительный процесс, и потому видение будущего идеала сорта всегда нацелено на следующее десятилетие [11]. Поэтому необходимо отметить, что в условиях усилившейся аридности климата при создании различных идиотипов ячменя наибольшее внимание должно быть уделено повышению адаптивности вновь создаваемых сортов, так как она в основном определяет стабильность урожайности по годам. При определении моделей сортов также во внимание принималась специфика почвенно-климатических условий их будущего распространения (ареал рекомендованного внедрения) с учетом физиологических, биологических, качественных и хозяйственно-ценных признаков.

В связи с выше изложенным, а также с учетом создания за последние годы во Всероссийском научно-исследовательском институте зерновых культур им. И.Г. Калиненко принципиально новых сортов ярового ячменя, хозяйственное использование его должно быть расширено.

Выводы. Наши многолетние исследования по изучению корреляционных связей структуры урожайности в контрастные по климатическим условиям годы показали необходимость возделывания в условиях Ростовской области нескольких идиотипов ярового ячменя с целью более полного использования почвенно-климатических условий области, а также удовлетворения потребности животноводческой отрасли, пищевой и пивоваренной промышленности.

Литература

1. *Алабушев, А.В.* Производство зерна в России / А.В. Алабушев, С.А. Раева. – Ростов –на –Дону: ЗАО «Книга», 2013. –100с.
2. *Вавилов, Н.И.* Научные основы селекции / Н.И. Вавилов. – М.–Л.: Сельхозгиз, 1935. – 246 с.
3. *Глуховцев, В.В.* Яровой ячмень в Среднем Поволжье / В.В. Глуховцев. – Саратов: Типография ВолгоНИИ Гипрозем, 2001. – 150 с.
4. *Жуковский, П.М.* Мировой генофонд растений для селекции / П.М. Жуковский // Вавилов и сельскохозяйственная наука. – М., 1969. – С. 120-202.
5. *Жученко, А.А.* Адаптивный потенциал культурных растений / А.А. Жученко. – Кишинев: Штининца, 1988. – С. 279-283.
6. *Жученко, А.А.* Мировые растительные ресурсы и их использование в сельском хозяйстве / А.А. Жученко // Аграрная наука. – 1994. – № 6. – С. 3-7.
7. *Жученко, А.А.* Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства в XXI веке / А.А. Жученко. – Саратов, 2000. – 276 с.
8. *Жученко, А.А.* Возможности создания сортов и гибридов растений с учетом изменения климата / А.А. Жученко // Сборник научных трудов. – Саратов, 2004. – С.10-16.
9. *Закаличная, А.К.* Сорт – важный фактор в увеличении производства растениеводческой продукции / А.К. Закаличная // Научные труды Крымского государственного университета. – Сельскохозяйственные науки. – Вып. 62. – Симферополь, 1999. – С. 267.
10. *Заушинцева, А.В.* Генетические источники для реализации основных направлений селекции ячменя в Сибири / А.В. Заушинцева // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб, 2009. – Т. 165. – С. 101-104.
11. *Коваль, С.Ф.* Что такое модель сорта / С.Ф. Коваль, В.С. Коваль, В.М. Чернаков. – Омск: ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. – 277 с.
12. *Мамонтова, В.Н.* Селекция и семеноводство яровой пшеницы / В.Н. Мамонтова. – М.: Колос, 1980. – С. 240-268.
13. *Михновец, Т.В.* Оценка сортообразцов озимой диплоидной ржи по продуктивности / Т.В. Михновец, Т.В. Бирюкова, Д.Ю. Артюх // Проблемы и пути повышения эффективности растениеводства Беларуси. – Минск: ИВЦ МФ РБ, 2007. – С. 32-34.
14. *Пакудин, В.З.* Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатин // Сельскохозяйственная

биология, 1984. – № 4. – С. 109-113.

15. *Романенко, А.А.* Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы / А.А. Романенко, Л.А. Беспалова, И.Н. Кудряшов. – Краснодар: ЭДВИ, 2005. – 220 с.

16. *Рутц, Р.И.* История развития селекционной работы и сорта сельскохозяйственных культур / Р.И. Рутц. – Новосибирск: ИПЦ «Юпитер», 2004. – 151 с.

17. *Филиппенко, С.В.* Возможность оценки сортов ячменя по показателям экологической пластичности и стабильности в условиях одной географической точки / С.В. Филиппенко // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2008. – № 44. – С. 273-280.

18. *Филиппов, Е.Г.* Селекция ярового и озимого ячменя в Ростовской области / Е.Г. Филиппов, Т.В. Сокол // Достижения, направления развития сельскохозяйственной науки России: сборник научных трудов ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко к 75 летию (селекция, семеноводство, технология, экономика). – Т.3. – Ростов-на-Дону, 2005. – С. 140-144.

19. *Eberhart, S.A.* Stability parametres for comparing varieties S.A. Eberhart, R.A. Russell // Crop science, 1996. – V. 6. – № 1. – P. 36-40.

20. *Turner, N.C.* Plant-water relations and adaptation to stress / N.C. Turner, I.E. Begg // Plant and soil, 1981. – V.58. – № 1/3. – P. 97-131.

Literature

1. *Alabushev, A.V.* Grain production in Russia / A.V. Alabushev, S.A. raeva. – Rostov-on-Don: ZAO “Kniga”, 2013. – PP. 100.

2. *Vavilov, N.I.* Scientific principles of crop breeding / N.I. Vavilov. – M.-L.: Selkhozgiz, 1935. – 246 p.

3. *Glukhovtsev, V.V.* Spring barley in the middle Povolzhei / V.V. Glukhovtsev. – Saratov: Publ. VolgaRI Giprozem, 2001. – 150 p.

4. *Zhukovsky, P.M.* World genetic reserve of plants for breeding / P.M. Zhukovsky // Vavilov and agricultural science. - M., 1969. – PP. 120-202.

5. *Zhuchenko, A.A.* Adaptive potential of cultural crops / A.A. Zhuchenko. – Kishinev: Shtinintsa, 1988. – PP. 279-283.

6. *Zhuchenko, A.A.* World plant resources and their use in agriculture / A.A. Zhuchenko // Agrarian Science. – 1994. – № 6. – PP. 3-7.

7. *Zhuchenko, A.A.* Fundamental and applied scientific priorities of adaptive intensification of plant-growing in the XXI century / A.A. Zhuchenko. – Saratov, 2000. – 276 p.

8. *Zhuchenko, A.A.* Possibilities of breeding of varieties and hybrids of the plants taking into account weather change / A.A. Zhuchenko // Collection of scientific works. – Saratov, 2004. – PP.10-16.

9. *Zakalichnaya, A.K.* Variety as an important factor in increasing of plant production / A.K.

Zakalichnaya // research Works of the Crimea State University. – Agricultural Sciences. – Iss. 62. – Simferopol, 1999. – PP.267.

10. *Zaushintsena, A.V.* Genetic sources for implementing of basic trends of barley breeding in the Siberia / A.V. Zaushintsena // Works on applied botany, genetics and breeding. – St.P., 2009. – V. 165. – PP. 101-104.

11. *Koval, S.F.* What's a variety model / S.F. Koval, V.S. Koval, V.M. Chernakov. – Omsk: FSEI HPO OmSAU, 2005. – 277 p.

12. *Mamontova, V.N.* Spring wheat breeding and seed-growing / V.N. Mamontova. – M.: Kolos, 1980. – PP. 240-268.

13. *Mikhnovets, T.V.* Assessment of variety samples of winter diploid rye on productivity / T.V. Mikhnovets, T.V. Biryukova, D.Yu. Artyukh // Problems and ways of efficiency increase of Belarus plant-growing. – Minsk: IVC MF RB, 2007. – PP. 32-34.

14. *Pkudin, V.Z.* Assessment of ecological plasticity and stability of crop varieties / V.Z. Pakudin, L.M. Lopatin // Agricultural Biology, 1984. – № 4. – PP. 109-113.

15. *Romanenko, A.A.* New variety politics and variety agro technology of winter wheat / A.A. Romanenko, L.A. Bespalova, I.N. Kudryashov. – Krasnodar: EDVI, 2005. – 220 p.

16. *Ruts, R.I.* History of development of breeding work and crop varieties / R.I. Ruts. – Novosibirsk: IPC 'Yupiter', 2004. – 151 p.

17. *Filippenko, S.V.* Possibility of assessment of barley varieties on ecologic plasticity and stability in the conditions of one geographical area S.V. Filippenko // Agriculture and breeding in Belarus, 2008. – № 44. – PP. 273-280.

18. *Filippov, E.G.* Spring and winter barley breeding in the Rostov region / E.G. Filippov, T.V. Sokol // Achievements, directions of agricultural development in Russia: collection of research works of ARRIGC after I.G. Kalinenko to the 75-th anniversary 9breeding, seed-growing, technology, economics). – V.3. – Rostov-on-Don, 2005. – PP. 140-144.

19. *Eberhart, S.A.* Stability parameters for comparing varieties S.A. Eberhart, R.A. Russell // Crop science, 1996. – V. 6. – № 1. – P. 36-40.

20. *Turner, N.C.* Plant-water relations and adaptation to stress / N.C. Turner, I.E. Begg // Plant anf soil, 1981. – V.58. – № 1/3. – P. 97-131.