

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ И СТАБИЛЬНОСТИ  
СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»

**Реферат.** Селекция ярового ячменя в Ростовской области направлена на создание скороспелых, засухоустойчивых, стабильно высокоурожайных сортов с хорошими технологическими качествами зерна. Основное влияние на урожайность оказывают хозяйственно-биологические параметры сорта и условия внешней среды в зоне выращивания. Цель исследований – провести сравнительную оценку сортов ярового ячменя по показательным параметрам экологической пластичности и стабильности урожайности к изменениям условий среды. В 2018–2020 гг. проводили исследования по оценке экологической пластичности и стабильности 18 сортов ярового ячменя российской и зарубежной селекции в экологическом сортоиспытании. Опыт проводили в трехкратной повторности с площадью делянки 10 м<sup>2</sup>. Почвенный покров опытного участка был представлен черноземом обыкновенного подтипа с содержанием гумуса в пахотном слое – 3,0–3,5 %, рН = 7,0–7,1. Содержание фосфора – 15–20 мг/кг почвы, обменного калия – 300–500 мг/кг. Оценка влияния на экологическую пластичность и стабильность сортов осуществляли по методикам S.A. Eberhart, W.A. Russell в редакции В. А. Зыкина (2005). По методике В. В. Хангильдина и Н. А. Литвиненко (1981) проводился расчет показателей гомеостатичности и селекционной ценности. За годы исследований на формирование урожайности оказали влияние факторы «сорт» – 66,1 % и «год» – 31,7 %. Индекс условий среды показал, что более благоприятные условия выращивания сложились в 2020 г. ( $I_j = +0,23$ ), а относительно неблагоприятные – в 2018 г. ( $I_j = -0,19$ ). Наибольшая урожайность отмечена у сортов Формат (4,9 т/га), Федос (4,8 т/га) и Грис (4,8 т/га). В сумме по комплексу параметров адаптивности выделился сорт Формат, обладающий селекционной ценностью ( $Sc = 4,6$ ), стрессоустойчивостью ( $Y_{min}-Y_{max} = -0,3$ ), высокой стабильной продуктивностью, а также высоким показателем гомеостатичности ( $Hom. = 531$ ) и низким значением коэффициента вариации ( $C_v = 3,1$  %).

**Ключевые слова:** экологическая пластичность, стабильность, *Hordeum sativum* L., яровой ячмень, урожайность, сорт.

**Для цитирования:** Филиппов Е. Г., Брагин Р. Н., Донцова А. А., Донцов Д. П. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов ярового ячменя // Таврический вестник аграрной науки. 2021. № 3(27). С. 172–179. DOI: 10.33952/2542-0720-2021-3-27-172-179.

**For citation:** Filippov E. G., Bragin R. N., Dontsova A. A., Dontsov D. P. Assessment of ecological plasticity and stability of spring barley // Taurida Herald of the Agrarian Sciences. 2021. No. 3(27). P. 172–179. DOI: 10.33952/2542-0720-2021-3-27-172-179.

### Введение

В Ростовской области на долю ячменя за последние годы приходится более 350 тыс. га посевных площадей. Основная масса получаемого зерна ячменя (более 65 %) используется в создании комбикормов и в кормовых целях, поскольку зерно ячменя отличается большей по сравнению с пшеницей сбалансированностью белка по составу важных аминокислот. Стоит также отметить, что около 15 % получаемого зерна ячменя уходит на пищевые нужды и около 8 % в пивоваренном производстве [1–3].

В зерне ячменя содержится 10–12 % сырого протеина, 2,0–2,2 % жира, 4,5–6,0 % клетчатки, 60–66 % безазотистых экстрактивных веществ, 2,8–3,5 % золы, а питательная ценность ячменя составляет около 311 ккал в 100 г.

Основная ценность зерна ячменя заключается в содержании белка в зерне, количество и качество которого зависит не только от конкретного сорта, но и от условий внешней среды в период его вегетации. Поэтому зерно ячменя является одним из главных компонентов в рекомендуемых комбикормах, позволяя значительно повысить продуктивность сельскохозяйственных животных.

В пищевой продукции перловая и ячневая крупы отличаются от круп из других зерновых культур более высоким содержанием клетчатки. Их обычно используют в диетах при ожирении, в качестве слизистых и протертых супов [4, 5].

Набольшую часть площадей, занятых под посевами ячменя в Ростовской области, занимают сорта местной селекции, обладающие высокой урожайностью, хорошими кормовыми достоинствами и устойчивостью к засухе [6]. Для Ростовской области характерен резко континентальный климат, с сильными и почти постоянными юго-восточными ветрами, засухой и суховеями, что вызывает определенные трудности в получении высоких и стабильных урожаев зерна ячменя. Поэтому большое значение имеет создание и последующее внедрение в производство сортов, более приспособленных к изменчивым погодным условиям, а также в максимальной степени отвечающих требованиям современного производства, что является основным направлением селекционной работы ФГБНУ «Аграрный Научный Центр «Донской» [7].

**Цель исследований** – провести сравнительную оценку сортов ярового ячменя по показательным параметрам экологической пластичности и стабильности урожайности к изменениям условий среды.

#### **Материалы и методы исследований**

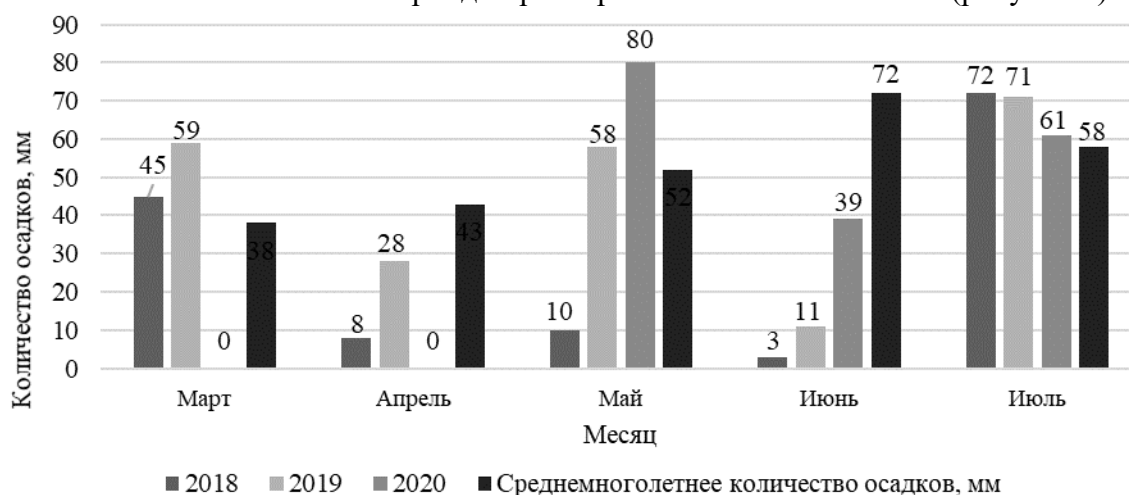
Исследования проводили на полях научного севооборота отдела селекции и семеноводства ячменя ФГБНУ «АНЦ «Донской» в 2018–2020 гг. по предшественнику подсолнечник. Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенного подтипа с высоким содержанием гумуса в пахотном слое – 3,0–3,5 % (по методу И. В. Тюрина в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26213-91), при рН почвы 7,0–7,1 (потенциометрический метод, ГОСТ 32169-2013). Содержание фосфора варьировало в пределах 15–20 мг/кг почвы ( $P_2O_5$ , по методу Б. П. Мачигина в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26205-91), азота – 70–110 мг/кг (ГОСТ 26107-84), обменного калия – 300–500 мг/кг ( $K_2O$ , по методу Б. П. Мачигина в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26205-91). Объектом исследований являлись 18 сортов ярового ячменя различного эколого-географического происхождения: зарубежная селекция (Германия – три сорта, Украина – два сорта) и отечественная селекция (ФГБНУ «АНЦ «Донской» – 10 сортов, ФГБНУ НЦЗ им. П. П. Лукьяненко – три сорта). Учетная площадь делянки 10 м<sup>2</sup>. Опыт проводили в трехкратной повторности. Норма высева – 500 всхожих зерен на 1 м<sup>2</sup>. Стандартный сорт Ратник («АНЦ «Донской», РФ) высевался через 10 номеров [8].

Математическую обработку результатов исследований проводили по методике Б. А. Доспехова [9].

Оценку экологической пластичности и стабильности и расчет теоретической урожайности для определения коэффициента стабильности проводили по методике S. A. Eberhart, W. A. Russell в редакции В. А. Зыкина [10], показатели гомеостатичности (Hom.) и селекционной ценности (Sc) – по методике В. В. Хангильдина и Н. А. Литвиненко [11]; показатель стрессоустойчивости ( $Y_{min}-Y_{max}$ ) и генетической гибкости ( $(Y_{max}+Y_{min})/2$ ) по уравнениям А. А. Rosielle, J. Hamblin в изложении А. А. Гончаренко [12].

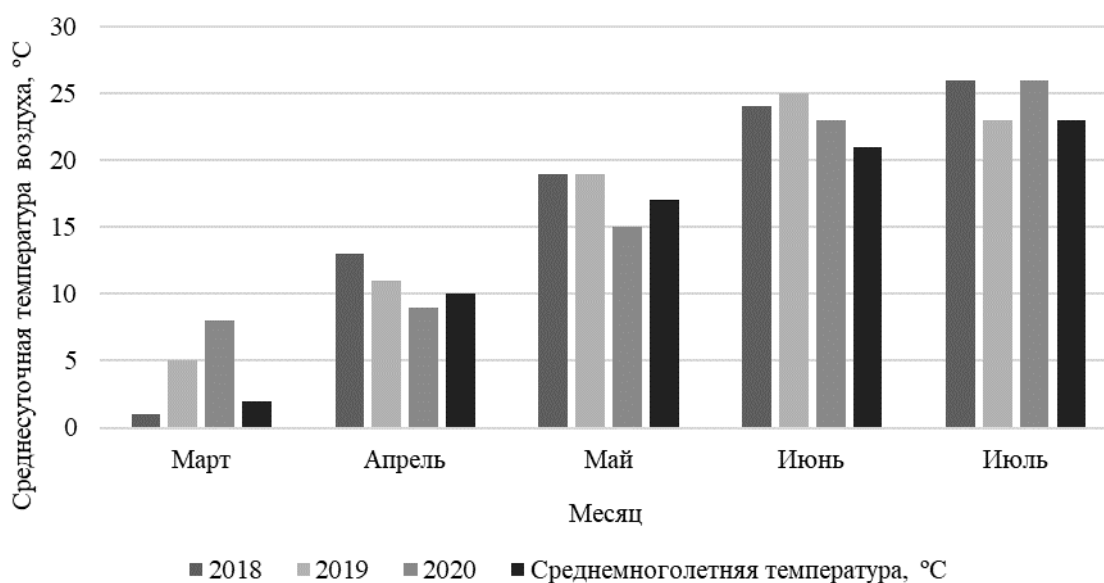
За годы исследований наблюдали варьирование погодных условий по сравнению со средними многолетними данными, что повлияло на формирование урожайности и позволило более полно оценить показатели адаптивности, а также выделить лучшие сорта ярового ячменя.

В 2018 г. наблюдали низкую влагообеспеченность в период с апреля по июнь, что вместе с повышенной температурой по сравнению со среднемноголетними данными, повлияло на формирование урожайности ярового ячменя. В 2019 г. происходило чередование незначительного повышения влагообеспеченности в течение марта и понижение в период апрель–июнь. В 2020 г. низкая влагообеспеченность была в период март–апрель и повышенная в мае (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Среднемесячное количество осадков, мм (метеостанция Зерноград, 2018–2020 гг.)**

Среднесуточная температура воздуха в 2018–2019 гг. незначительно превышала или находилась на уровне среднемноголетних данных. В марте 2020 г. среднесуточная температура воздуха превышала среднемноголетнюю температуру на 6 °С, в остальные месяцы находилась на уровне среднемноголетней (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Среднемесячная температура воздуха (метеостанция Зерноград, 2018–2020 гг.)**

Необходимо отметить, что после проведения исследований более благоприятные условия выращивания сложились в 2020 г. ( $I_j = +0,23$ ), а неблагоприятные в 2018 ( $I_j = -0,19$ ) и в 2019 гг. ( $I_j = -0,04$ ).

### Результаты и их обсуждение

За годы исследований урожайность ярового ячменя варьировала от 3,2 т/га у сорта Маруся до 5,1 т/га у сортов Формат и Грис (таблица 1).

**Таблица 1 – Урожайность сортов ярового ячменя (2018–2020 гг.)**

Сорт	Происхождение	Год			Средняя урожайность, т/га
		2018	2019	2020	
Ратник (St.)	Россия	4,2	4,3	4,7	4,4
Приазовский 9	Россия	4,0	4,6	4,8	4,5
Щедрый	Россия	4,5	4,9	4,8	4,7
Леон	Россия	4,4	4,7	4,8	4,6
Новик	Россия	3,7	3,7	4,1	3,8
Грис	Россия	4,5	4,8	5,1	4,8
Федос	Россия	4,6	4,9	5,0	4,8
Формат	Россия	4,9	4,8	5,1	4,9
Тимофей	Россия	3,9	3,8	4,2	4,0
Маруся	Россия	3,6	3,2	3,9	3,6
Магнит	Россия	4,2	4,6	4,7	4,5
Богатырь	Россия	4,3	4,4	4,9	4,5
Краснояржский 6	Россия	4,3	4,5	4,5	4,4
Прерия	Украина	4,0	4,0	4,4	4,2
Вакула	Украина	4,3	4,6	4,5	4,4
Marget	Германия	4,3	4,3	4,9	4,5
Саншайн	Германия	4,0	4,3	4,4	4,2
Грейс	Германия	4,3	4,4	4,9	4,5
НСР <sub>05</sub>		0,3	0,5	0,3	
$I_j$		-0,19	-0,04	+0,23	
Средняя урожайность за год		4,2	4,4	4,6	

В 2018 г. максимальная урожайность отмечена у сортов Формат (4,9 т/га) и Федос (4,6 т/га) при значении урожайности у стандартного сорта Ратник – 4,2 т/га. В 2019 г. выделились сорта Федос (4,9 т/га), Щедрый (4,9 т/га), Формат (4,8 т/га) и Грис (4,8 т/га) (Ратник – 4,3 т/га). В 2020 г. отмечалась наибольшая урожайность за годы исследований. Наиболее урожайными сортами за данный год исследований стали: Грис (5,1 т/га), Формат (5,1 т/га) и Федос (5,0 т/га), при значении у стандартного сорта Ратник – 4,7 т/га.

Установлено, что доминирующее влияние на формирование урожайности оказал фактор «сорт» – 66,1 %, что обуславливается разнообразием изучаемых в опыте выращиваемых сортов. На фактор «год» приходится 31,7 %, а взаимодействие факторов «год × сорт» – 2,2 %.

Основное значение экологически пластичных сортов выражается в способности стабильно формировать высокую продуктивность при различных погодных и агротехнических условиях. Для расчета экологической пластичности использовался коэффициент линейной регрессии ( $b_i$ ), который варьировал в пределах от  $b_i = 0,21$  до  $b_i = 1,69$ , что позволило разделить сорта по категориям: от слабо отзывчивых ( $b_i < 1$ ) до более отзывчивых ( $b_i > 1$ ) на изменение условий среды. Высокая отзывчивость на изменение условий выращивания была отмечена у сортов Приазовский 9 ( $b_i = 1,69$ ), Marget ( $b_i = 1,60$ ) и Богатырь ( $b_i = 1,49$ ). Слабая реакция на изменения условий выращивания отмечалась у сортов Щедрый ( $b_i = 0,21$ ), Вакула ( $b_i = 0,31$ ), Краснояржский 6 ( $b_i = 0,34$ ) и Формат ( $b_i = 0,47$ ). При значении коэффициента

линейной регрессии близком к единице у исследуемых сортов наблюдалась закономерность полного соответствия изменения урожайности к изменению условий выращивания: Саншайн ( $b_i = 0,98$ ), Новик ( $b_i = 1,02$ ), Магнит ( $b_i = 1,02$ ), Маруся ( $b_i = 1,03$ ), то есть это самые пластичные сорта (таблица 2).

**Таблица 2 – Параметры адаптивности сортов ярового ячменя (2018–2020 гг.)**

Сорт	Средняя урожайность, т/га	$b_i$	$\sigma^2d$	$C_v, \%$	Ном	Sc	$(Y_{\min} - Y_{\max})$	$(Y_{\max} + Y_{\min})/2$
Ратник (St.)	4,4	1,25	0,01	6,0	146	3,9	-0,5	4,5
Приазовский 9	4,5	1,69	0,08	9,3	60	3,7	-0,8	4,4
Щедрый	4,7	0,21	0,04	3,2	1467	4,3	-0,4	4,7
Леон	4,6	0,95	0,03	4,5	258	4,2	-0,4	4,6
Новик	3,8	1,02	0,01	6,0	159	3,5	-0,4	3,9
Грис	4,8	1,24	0,01	6,2	128	4,2	-0,5	4,8
Федос	4,8	0,89	0,02	4,3	281	4,4	-0,4	4,8
Формат	4,9	0,47	0,02	3,1	531	4,6	-0,3	5,0
Тимофей	4,0	0,89	0,03	5,2	189	3,6	-0,4	4,0
Маруся	3,6	1,03	0,20	9,8	52	2,9	-0,7	3,6
Магнит	4,5	1,02	0,03	5,6	171	4,0	-0,5	4,5
Богатырь	4,5	1,49	0,01	7,1	107	4,0	-0,6	4,6
Краснояружский 6	4,4	0,34	0,01	2,6	851	4,2	-0,2	4,4
Прерия	4,2	1,09	0,01	5,6	185	3,8	-0,4	4,2
Вакула	4,4	0,31	0,03	3,4	792	4,2	-0,2	4,4
Maiget	4,5	1,60	0,03	7,7	97	3,9	-0,6	4,6
Саншайн	4,2	0,98	0,01	4,9	215	3,8	-0,4	4,2
Грейс	4,5	1,50	0,02	7,1	107	4,0	-0,6	4,6

**Примечание.**  $b_i$  – коэффициент линейной регрессии;  $\sigma^2d$  – среднеквадратическое отклонение;  $C_v, \%$  – коэффициент вариации; Ном – показатель гомеостатичности; Sc – показатель селекционной ценности;  $(Y_{\min} - Y_{\max})$  – показатель стрессоустойчивости сорта;  $(Y_{\max} + Y_{\min})/2$  – компенсаторная способность.

Связь показателей гомеостатичности и коэффициента вариации демонстрировала устойчивость признака в изменяющихся условиях среды (стабильность) при дополнении данных среднеквадратического отклонения. К сортам с высокими показателями гомеостатичности и низкими значениями коэффициента вариации и среднеквадратического отклонения относились: Щедрый, Краснояружский 6, Вакула и Формат.

Одним из значимых параметров оценки сорта является селекционная ценность генотипа (Sc). Сорта Формат и Федос отличались высокой селекционной ценностью ( $Sc = 4,6$  и  $4,4$  соответственно), что указывает на устойчиво стабильный урожай.

При определении адаптивности и экологической пластичности важное значение уделяется показателю стрессоустойчивости сортов. Стрессоустойчивость выражается в числовой разности между минимальной и максимальной урожайностью. Чем меньше данный показатель между min и max урожайностью, тем более высокая стрессоустойчивость у изучаемого сорта по данному признаку и тем шире возможный диапазон для его использования. Наиболее высокие значения стрессоустойчивости были отмечены у сортов Краснояружский 6, Вакула, Формат.

Для определения гибкости изучаемых сортов использовали показатель  $(Y_{\max} + Y_{\min})/2$ , который отображает среднюю урожайность сорта в контрастных (стрессовых и не стрессовых) условиях за годы исследования. Высокая степень соответствия между генотипом сорта и факторами среды подтверждается высокими значениями данного параметра. В результате проведенной оценки к генетически гибким генотипам относились сорта Формат, Грис и Федос.

### Выводы

Проведенная оценка экологической пластичности изучаемых сортов позволила распределить их по уровню адаптивности к изменяющимся факторам внешней среды. Высокая средняя урожайность получена у сортов Формат (4,9 т/га), Федос (4,8 т/га) и Грис (4,8 т/га). Наибольшую отзывчивость на изменение условий показали сорта Приазовский 9 ( $b_i = 1,69$ ), Marget ( $b_i = 1,60$ ) и Богатырь ( $b_i = 1,49$ ), при этом слабая отзывчивость отмечена у сортов Щедрый ( $b_i = 0,21$ ), Вакула ( $b_i = 0,31$ ), Краснояружский 6 ( $b_i = 0,34$ ) и Формат ( $b_i = 0,47$ ). Высокие показатели по признаку гомеостатичности и низкие значения коэффициента вариации преобладали у сортов Щедрый ( $Hom = 1467$ ,  $C_v = 3,2\%$ ), Краснояружский 6 ( $Hom = 851$ ,  $C_v = 2,6\%$ ), Вакула ( $Hom = 792$ ,  $C_v = 3,4\%$ ) и Формат ( $Hom = 531$ ,  $C_v = 3,1\%$ ). Наибольшая селекционная ценность отмечалась сорта Формат ( $Sc = 4,6$ ) и Федос ( $Sc = 4,4$ ). В сумме по комплексу параметров адаптивности выделился сорт Формат, обладающий селекционной ценностью, стрессоустойчивостью, высокой стабильной продуктивностью, а также высоким показателем гомеостатичности и низким значением коэффициента вариации.

### Литература

1. Посевные площади по культурам в 2020 году, лидеры по приросту и сокращению. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/posevnye-ploshchadi-po-kul-turam-v-2020-godu-lidery-po-prirostu-i-sokrashcheniyu.html> (дата обращения: 10.03.2021).
2. Николаев П. Н., Юсова О. А. Стрессоустойчивость сортов ярового ячменя омской селекции в условиях Западной Сибири // Таврический вестник аграрной науки. 2020. № 4 (24). С. 135–142. DOI: 10.33952/2542-0720-2020-4-24-135-142.
3. Самофалова Н. Е., Скрипка О. В., Марченко Д. М., Филиппов Е. Г., Донцова А. А., Краснова Е. В., Кривошеев Г. Я., Ковтунова Н. А., Ковтунов В. В., Игнатъев С. А. Характеристика сортов и гибридов ФГБНУ «АНЦ «Донской». Каталог. Воронеж: ООО «Издательство – Черноземье», 2019. 134 с.
4. Юсова О. А., Николаев П. Н., Аниськов Н. И., Сафонова И. В. Адаптивность сортов ячменя по признаку «масса 1000 зерен» в условиях лесостепи Омской области // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34. № 2. С. 24–28. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10105.
5. Гудзенко В. Н. Статистическая и графическая (GGE biplot) оценка адаптивной способности и стабильности селекционных линий ячменя озимого // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2019. № 23(1). С. 110–118. DOI: 10.18699/VJ19.469.
6. Турина Е. Л., Прахова Т. Я., Турин Е. Н., Зубоченко А. А., Прахов В. А. Оценка сортообразцов рыжика озимого (*Camelina sylvestris* Waller ssp. *pilosa* Zing.) по экологической адаптивности // Сельскохозяйственная биология. 2020. Т. 55. № 3. С. 564–572. DOI: 10.15389/agrobiology.2020.3.564rus.
7. Солонечный П. Н. АММИ и GGE biplot анализ взаимодействия генотип–среда линий ячменя ярового // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017. № 21(6). С. 657–662. DOI: 10.18699/VJ17.283.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. М.: Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, 1989. 250 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Альянс, 2014. 351 с.
10. Зыкин В. А., Белан И. А., Юсов В. С. Методика расчета и оценки параметров экологической пластичности сельскохозяйственных растений. Уфа: БашГАУ, 2005. 100 с.
11. Хангильдин В. В., Литвиненко Н. А. Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы // Научно-технический бюллетень ВСГИ. 1981. № 1. С. 8–14.
12. Гончаренко А. А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур // Вестник РАСХН. 2005. № 6. С. 49–53.

### References

1. Acreage by crop in 2020, leaders in growth and reduction. [Electronic resource]. Access point: <https://agrovesti.net/lib/industries/posevnye-ploshchadi-po-kul-turam-v-2020-godu-lidery-po-prirostu-i-sokrashcheniyu.html> (reference's date 10.03.2021).
2. Nikolaev P. N., Yusova O. A. Resistance of spring barley varieties bred by the Omsk Agrarian Scientific Center to stress under conditions of Western Siberia // Taurida Herald of the Agrarian Sciences. 2020. No. 4 (24). P. 135–142. DOI: 10.33952/2542-0720-2020-4-24-135-142.

3. Samofalova N. E., Skripka O. V., Marchenko D. M., Filippov E. G., Dontsova A. A., Krasnova E. V., Krivosheev G. Ya., Kovtunova N. A., Kovtunov V. V., Ignatiev S. A. Characteristics of varieties and hybrids of SSE «ARC «Donskoy» // catalog. Voronezh: "Publishing House-Chernozemye OOO" (Limited Liability Company). 2019. 134 p.
4. Yusova O. A., Nikolaev P. N., Aniskov N. I., Safonova I. V. Adaptability of barley varieties by the weight of 1000 grains under forest-steppe conditions of the Omsk region // Achievements of Science and Technology of the Agro-Industrial Complex. 2020. Vol. 34. No. 2. P. 24–28. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10105.
5. Gudzenko V. N. Statistical and graphical (GGE biplot) evaluation of the adaptive ability and stability of winter barley breeding lines // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2019. No. 23(1). P. 110–118. DOI: 10.18699/VJ19.469.
6. Turina E. L., Prakhova T. Ya., Turin E. N., Zubochenco A. A., Prakhov V. A. Evaluation of winter camelina (*Camelina sylvestris* Waller ssp. *pilosa* Zing.) cultivars for environmental adaptability // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. 2020. Vol. (55). No. 3. P. 564–572. DOI: 10.15389/agrobiology.2020.3.564rus.
7. Solonechnyi P. N. AMMI and GGE biplot analyses of genotype-environment interaction in spring barley lines // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2017. Vol. 21(6). No. 657–662. DOI: 10.18699/VJ17.283.
8. Methodology of state variety testing of agricultural crops. Iss. 2. Moscow: State Commission for variety testing of agricultural crops, 1989. 250 p.
9. Dospekhov B. A. Methods of fields research. Moscow: Alliance, 2014. 351 p.
10. Zykin V. A., Belan I. A., Yusov V. S. Methodology for calculating and estimation parameters of ecological plasticity of agricultural plants. Ufa: BashSAU, 2005. 100 p.
11. Khangildin V.V., Litvinenko N.A. Homeostaticity and adaptability of winter wheat varieties // Nauchno-tekhnicheskii Byulleten Vsesoyuznogo selektsionno-geneticheskogo instituta. 1981. No. 1. P. 8–14.
12. Goncharenko A. A. On adaptivity and ecological resistance of grain crop varieties // Vestnik of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2005. No. 6. P. 49–53.

UDC 633.161:631.52

Filippov E. G., Bragin R. N., Dontsova A. A., Dontsov D. P.

### ASSESSMENT OF ECOLOGICAL PLASTICITY AND STABILITY OF SPRING BARLEY

**Summary.** *Spring barley breeding in the Rostov region is aimed at developing early maturing, drought-resistant, high-yielding varieties with good technological qualities of grain. Productivity is mainly affected by the economic and biological parameters of the variety and the environmental conditions in the growing area. The purpose of the research is to conduct a comparative assessment of spring barley varieties by indicative parameters of ecological plasticity and yield stability to changes in environmental conditions. In 2018-2020, for a targeted study of this impact, trials with 18 spring barley varieties of Russian and foreign breeding to estimate their ecological adaptability and stability were carried out. Square of the plot – 10 m<sup>2</sup>; experiment was replicated thrice. Soil – chernozem ordinary with humus content in the arable layer at the level of 3.0–3.5%, pH = 7.0–7.1. Phosphorus content – 15–20 mg/kg of soil, exchangeable potassium – 300–500 mg/kg. The estimation of the effect on the ecological plasticity and stability of varieties was carried out according to the method of S.A. Eberhart, W.A. Russell edited by V.A. Zykin (2005). Indicators of homeostaticity and breeding value were calculated according to the V.V. Khangildin and N.A. Litvinenko method (1981). Over the years of research, the productivity formation was mainly influenced by the factors 'variety' (66.1%) and 'year' (31.7%). The environmental conditions index showed that more favorable growing conditions were in 2020 ( $I_j = +0.23$ ); in 2018, on the contrary, they were relatively unfavorable ( $I_j = -0.19$ ). As a result of the three-year analysis, the highest productivity was identified in the varieties 'Format' (4,9 t/ha), 'Fedos' (4,8 t/ha) and 'Gris' (4,8 t/ha). In general, according to the complex of adaptivity parameters, 'Format' variety was distinguished. It has high indicators of breeding value ( $Sc = 4.6$ ), stress resistance ( $Y_{min}-Y_{max} = -0.3$ ), high stable productivity, as well as a high homeostatic index ( $Hom = 531$ ) and a low coefficient of variation ( $V = 3.1\%$ ).*

**Keywords:** *ecological plasticity, stability, *Hordeum sativum* L, spring barley, productivity, yield, variety.*

Филиппов Евгений Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий отделом селекции и семеноводства ячменя ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740 Россия, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: filippov.vniizk@mail.ru.

Брагин Роман Николаевич, младший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства ячменя «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740 Россия, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: braginroman@ya.ru.

Донцова Александра Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства ячменя «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Россия, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: doncova601@mail.ru.

Донцов Дмитрий Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства ячменя «Аграрный научный центр “Донской”»; 347740, Россия, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: doncova601@mail.ru.

Filippov Evgeny Grigoryevich, Cand. Sc. (Agr.), associate professor, head of the Department of barley breeding and seed production, SSE “Agricultural research center «Donskoy»”; 3, Nauchny gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail: filippov.vniizk@mail.ru.

Bragin Roman Nikolayevich., junior researcher of the Department of barley breeding and seed production, SSE “Agricultural research center «Donskoy»”; 3, Nauchny gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail: braginroman@ya.ru.

Dontsova Aleksandra Aleksandrovna, Cand. Sc. (Agr.), leading researcher of the Department of barley breeding and seed production, SSE “Agricultural research center «Donskoy»”; 3, Nauchny gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail: doncova601@mail.ru

Dontsov Dmitry Petrovich, Cand. Sc. (Agr.), senior researcher of the Department of barley breeding and seed production, SSE “Agricultural research center «Donskoy»”; 3, Nauchny gorodok, Zernograd, 347740, Russia; e-mail: doncova601@mail.ru.

*Дата поступления в редакцию – 28.01.2021.*

*Дата принятия к печати – 05.03.2021.*