

## ПРОДУКТИВНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ СОРТОВ-ДВУРУЧЕК ЯЧМЕНЯ ПРИ ПОСЕВЕ В ОСЕННИЙ И ВЕСЕННИЙ СРОКИ

**Л. А. Радченко**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, зам. директора по научной работе, l-radchenko@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-7410-1870;

**А. Ф. Радченко**<sup>1</sup>, старший научный сотрудник лаборатории семеноводства и сортоизучения новых генотипов отдела интродукции и технологий в полеводстве и животноводстве, ORCID ID: 0000-0001-8407-7619;

**Т. Л. Ганоцкая**<sup>1</sup>, младший научный сотрудник лаборатории семеноводства и сортоизучения новых генотипов отдела интродукции и технологий в полеводстве и животноводстве, ORCID ID: 0000-0002-5916-3926;

**Е. Г. Филиппов**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент по специальности, зав. отделом селекции и семеноводства ячменя, ORCID ID: 0000-0002-5916-3926;

**А. А. Донцова**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства ячменя, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-6570-4303

<sup>1</sup>ФГБУН Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, 295493, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150; e-mail: isg.krym@gmail.com

<sup>2</sup>ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской», 347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

В статье представлены результаты изучения сортов-двуручек ячменя селекции ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» в условиях Республики Крым. Исследования проводили в 2017–2019 гг. на опытном поле отдела интродукции и технологий в полеводстве и животноводстве ФГБУН Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, расположенном в с. Клепинино Красногвардейского района, в центральной степной зоне полуострова. В опыте изучали продуктивность шести сортов-двуручек (селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской») в сравнении с сортом Достойный (Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноведения и сортоизучения Национальной академии аграрных наук Украины). Сорты высевали осенью и весной в оптимальный для озимых зерновых срок сева. Опыты закладывали по предшественникам черный пар и подсолнечник. В качестве контроля при весеннем посеве использовали сорт ярового ячменя Странник (ФГУП «Прикумская опытно-селекционная станция»). По предшественнику черный пар при посеве в осенний срок достоверно на уровне стандарта находились сорта Фокс 1 и Мастер, урожайность которых составила 6,37 и 6,32 т/га соответственно. При посеве в весенний срок лучшими являлись скороспелые сорта Мастер (2,92 т/га), Тигр (2,88 т/га) и Фокс 1 (2,70 т/га), которые в 2018 и 2019 гг. достоверно превысили стандарт Достойный. В 2018 г. при осеннем посеве по предшественнику подсолнечник сорта Виват и Тигр сформировали урожайность на уровне стандарта. В 2019 г. лучшие результаты отмечены у сортов Тимофей – 3,62 т/га (+0,17 т/га к стандарту) и Мастер (+0,10 т/га). В более благоприятных условиях 2019 г. при посеве весной сорта-двуручки Фокс 1 и Мастер сформировали урожайность 1,89 т/га, достоверно превысив стандарт Достойный на 0,64 т/га каждый. По предшественнику подсолнечник в среднем за годы проведения исследований выделились сорта Мастер – 1,2 т/га (+0,32 т/га к стандарту) и Фокс 1 (+0,15 т/га).

**Ключевые слова:** ячмень-двуручка, срок посева, урожайность, испытание.

**Для цитирования:** Радченко Л. А., Радченко А. Ф., Донцова А. А., Филиппов Е. Г., Ганоцкая Т. Л. Продуктивность и устойчивость к неблагоприятным факторам среды сортов-двуручек ячменя при посеве в осенний и весенний сроки // Зерновое хозяйство России. 2020. № 5(71). С. 15–20. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-71-5-15-20.



## THE PRODUCTIVITY AND RESISTANCE TO UNFAVORABLE ENVIRONMENTAL FACTORS OF THE FACULTATIVE BARLEY VARIETIES SOWN IN THE AUTUMN AND SPRING

**L. A. Radchenko**<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, deputy director on Science, l-radchenko@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-7410-1870;

**A. F. Radchenko**<sup>1</sup>, senior researcher of the laboratory for seed production and study of new variety genotypes of the department of introduction and technologies in field cultivation and animal husbandry, ORCID ID: 0000-0001-8407-7619;

**T. L. Ganotskaya**<sup>1</sup>, junior researcher of the laboratory for seed production and study of new variety genotypes of the department of introduction and technologies in field cultivation and animal husbandry, ORCID ID: 0000-0002-5916-3926;

**E. G. Filippov**<sup>2</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, docent, head of the department of barley breeding and seed production, ORCID ID: 0000-0002-5916-3926;

**A. A. Dontsova**<sup>2</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the department of barley breeding and seed production, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-6570-4303

<sup>1</sup>Research Institute of Agriculture of the Crimea, 295493, The Republic of Crimea, Simferopol, Kievskaya Str., 150; e-mail: isg.krym@gmail.com

<sup>2</sup>Agricultural Research Center "Donskoy", 347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

The current paper has presented the study results of the facultative barley varieties of the FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy" in the conditions of the Republic of Crimea. The study was carried out in 2017–2019 on the experimental plots of the department of introduction and technologies in field cultivation and animal husbandry of the FSBSI Research Institute of Agriculture of the Crimea, located in the village of Klepinino of Krasnogvardeisky district, in the central steppe zone of the peninsula. There has been studied the productivity of six facultative varieties (developed in the FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy") in comparison with the variety 'Dostoyny' (developed in the Breeding and Genetic Institute of the National Center for Seed and Variety Study of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine). The varieties were sown in the autumn and spring, at the optimum sowing time for winter grain crops. The trials were conducted with the grain crops sown in weedfree fallow and after sunflower. The spring barley variety 'Strannik' (the Prikumskaya Experimental Breeding Station) was used as a control variety for spring sowing. When sowing in the autumn in weedfree fallow, the varieties 'Foks 1' and 'Master' were at the level of the standard variety with the productivity of 6.37 and 6.32 t/ha, respectively. When sowing in the spring, the early ripening varieties 'Master' (2.92 t/ha), 'Tigr' (2.88 t/ha) and 'Foks 1' (2.70 t/ha) were the best ones, which in 2018 and 2019 significantly exceeded the standard variety 'Dostoyny'. In 2018 the varieties 'Vivat' and 'Tigr' formed the productivity at the level of the standard variety when sown after sunflower in the autumn. In 2019 the best yields were produced by the variety 'Timofey' with 3.62 t/ha (+0.17 t/ha to the standard value) and 'Master' (+0.10 t/ha). Under more favorable conditions of 2019, when sowing in the spring the facultative varieties 'Foks 1' and 'Master' produced 1.89 t/ha, significantly exceeding the standard variety 'Dostoyny' on 0.64 t/ha each. When sown after sunflower the varieties 'Master' produced on average 1.2 t/ha (+0.32 t/ha to the standard value) and 'Foks 1' (+0.15 t/ha).

**Keywords:** facultative barley, sowing period, productivity, trial.

**Введение.** В условиях степного Крыма, где наибольшую опасность для урожая озимых культур представляют часто повторяющиеся осенние засухи, возникает необходимость в правильном подборе сортов альтернативного способа развития (двуручек), способных развиваться как по озимому, так и по яровому типу и формировать урожай как при осеннем, так и при весеннем посеве. В Крыму ячмени-двуручки ежегодно занимают около 30% от общей площади посева озимого ячменя. Использование ячменей-двуручек наряду с озимыми и яровыми формами позволит стабилизировать урожайность ячменя, так как они могут использоваться при поздних сроках сева в годы с сухой и теплой осенью, а также для подсева и пересева поврежденных и погибших в результате перезимовки посевов (Радченко и др., 2019; Филиппов и др., 2014).

Ранее наиболее распространенным сортом-двуручкой был Достойный (Селекционно-генетический институт – Национальный центр селекции и семеноводства Национальной академии наук Украины). На современном этапе создан ряд новых сортов озимого ячменя, в том числе и альтернативного способа развития, однако в условиях Крыма они не изучались.

Цель работы – провести сравнительную оценку сортов-двуручек ячменя селекции ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» по основным хозяйственно ценным признакам и свойствам в условиях Республики Крым.

**Материалы и методы исследований.** Исследования по изучению сортов-двуручек ячменя проводили в 10-польном севообороте отдела интродукции и технологий в полеводстве и животноводстве ФГБУН «НИИСХ Крыма», расположенном в с. Клепинино Красногвардейского района, в центральной

степной зоне полуострова Крым, по предшественникам черный пар и подсолнечник.

Климат района проведения исследований – континентальный, засушливый, с большой амплитудой годовых колебаний температуры воздуха и атмосферных осадков. Среднегодовая температура воздуха составляет 10,2 °С. Глубина промерзания почвы обычно не превышает 20–30 см. Наиболее холодный месяц – февраль с температурой воздуха от 2,3 до 0 °С, в отдельные годы она может снижаться до –20 °С.

В летний период температурный режим находится в пределах 20–24 °С, в отдельные годы максимальная температура воздуха может достигать 35–39 °С. Длительность периода со среднесуточной температурой 10 °С и выше колеблется от 6 до 6,5 месяцев, сумма активных температур – 3300–3600 °С. Безморозный период составляет в среднем 165 дней. Гидротермический коэффициент – 0,5–0,7 (Агроклиматический справочник по Крымской области, 1959). Среднее годовое количество осадков составляет 426 мм (Агроклиматический довідник по Автономній Республіці Крим, 2011; Гусев и др., 1955). Согласно многолетним данным каждый третий год является засушливым.

Почвы места исследования – черноземы южные, слабогумусированные, развитые на четвертичных желто-бурых лессовидных легких глинах. Мощность гумусового слоя (горизонт А) составляет 24–36 см, всего – 57–70 см. Содержание гумуса в пахотном горизонте колеблется в пределах от 2,4 до 2,7% (Агроклиматический довідник по Автономній Республіці Крим, 2011). В 100 г абсолютно сухой почвы пахотного слоя содержится 5,2 мг легко гидролизующегося азота, 1,0–2,5 мг фосфора, 42 мг калия. Механический состав почвы – сла-

боглинистый. Структура – комковатая, пылевато-порошистая. Объемная масса метрового слоя почвы – 1,24 г/см<sup>3</sup>. Максимальная гигроскопичность – 8,9%. Реакция почвенного раствора в верхнем горизонте – слабощелочная (рН – 7,7–7,9) (Гусев и др., 1955).

В опыте изучали продуктивность шести сортов-двуручек (селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской») в сравнении с сортом Достойный (Селекционно-генетический институт – НЦСС НААНУ). Сорты высевали осенью и весной в оптимальный для озимых зерновых срок сева с нормой высева 4 млн шт. всхожих семян на гектар. В качестве контроля в весеннем посеве использовали сорт ярового ячменя Странник (ФГУП «Прикумская опытно-селекционная станция»). Расчетная площадь делянок составляла 25 м<sup>2</sup>. Размещение делянок – систематическое в четырехкратной повторности. Подготовка предшественников и технология выращивания озимых и яровых зерновых общепринятые для региона: черный пар – октябрьская вспашка на глубину 27–30 см с последующими разноглубинными культивациями (5–7 за сезон), предпосевную культивацию проводили на глубину заделки семян; после уборки подсолнечника проводилось дискование и предпосевная культивация. Аммофос в количестве 60 кг д. в./га вносили под последнюю культивацию. Посев проводили селекционной сеялкой СКС 6-10. Весной в фазе кущения внесли гербицид Балерина в дозе 0,4 л/га.

Уборку урожая проводили комбайном Wintersteiger Classic в фазу полной спелости ячменя с последующим взвешиванием зерна. Проведение полевых опытов сопровождалось наблюдениями, учетами, измерениями и анализами согласно методике госсортоиспытания (2019). Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили по методике Б. А. Доспехова (2012). Содержание белка в зерне ячменя определяли с помощью анализатора зерна «Инфраматик 9500».

**Результаты и их обсуждение.** Посев сортов ячменя-двуручек был проведен в оптимальные сроки: осенью – в начале третьей декады октября, весной – при первой возможности выхода в поле (в 2017 и 2018 гг. – 10 марта, в 2019 г. – 6 февраля) по черному пару и подсолнечнику. Всходы растений осенних сроков сева по черному пару были получены 3 и 13 ноября в 2016 и 2017 гг. и 28 октября в условиях 2018 г. За годы исследований условия перезимовки были благоприятными по температурному режиму, но зимний период 2017–2018 гг. не способствовал накоплению влаги в почве.

Особенностью весеннего периода вегетации 2017 г. была высокая контрастность между дневными и ночными температурами воздуха, которая в отдельные дни достигала 20 °С, что способствовало проявлению частичной гибели озимого ячменя от выпирания. Максимальная изреженность отмечалась на сортах Ерема и Тимофей – 40 и 37% соответственно. Весенний период 2018 г. был неблагопри-

ятным из-за длительного отсутствия осадков и высоких температур, что стало причиной угнетения растений вследствие недостатка влаги со второй декады апреля. Наиболее сильное угнетение отмечалось на растениях весеннего срока сева. Слабое развитие зародышевых и задержка в развитии узловых корней замедлили образование и развитие побегов кущения. Условия весеннего периода 2019 г. были удовлетворительными.

Колошение ячменя-двуручек осеннего срока сева отмечалось в условиях 2017 г. с 5 по 20 мая; в 2018 г. – с 23 апреля по 3 мая; в 2019 г. – с 30 апреля по 13 мая. Фаза колошения на растениях весеннего срока сева отмечалась с 17 мая по 2 июня в 2017 г. и с 17 по 20 мая в 2019 г. В условиях 2018 г. нам не удалось отметить наступление фазы колошения, так как щуплый колос находился в пазухе листа до конца вегетации.

Наиболее скороспелыми в опыте были сорта Фокс 1 и Тигр, на 1–2 дня позже отмечались основные фенофазы на сортах Мастер и Достойный, Виват и Ерема были наиболее позднеспелыми.

По предшественнику черный пар урожайность зерна сортов ячменя-двуручки зависела от погодных условий года исследований и была максимальной при озимом сроке сева в 2019 г. – в среднем 7,9 т/га. Наибольшую урожайность (8,48 т/га) обеспечил сорт Фокс 1, который достоверно превысил стандарт (табл. 1).

В условиях 2017 и 2018 гг. урожайность всех изучаемых сортов была на уровне стандарта. В среднем за три года исследований сорт-стандарт Достойный обеспечил максимальную урожайность в опыте (6,46 т/га), незначительно уступили ему сорта Фокс 1 и Мастер, урожайность которых составила 6,37 и 6,33 т/га соответственно.

Для посева в весенний срок наиболее благоприятными были условия 2017 г., когда урожайность почти всех сортов была на уровне стандарта Достойный и сорта ярового ячменя Странник и в среднем по сортам составила 3,90 т/га. Урожайность в условиях 2018 г. была наиболее низкой и варьировала от 0,76 на сорте Ерема до 2,20 т/га на сорте Мастер.

Значительное превышение продуктивности над стандартом Достойный (на 47%) отмечено на яровом ячмене Странник, урожайность которого составила 2,07 т/га. Аналогичная ситуация отмечалась и в 2019 г.: сорта Фокс 1, Тигр и Мастер обеспечили превышение над стандартом в среднем на 30%.

В среднем за три года исследований, преимущество по урожайности зерна при весеннем севе отмечено у сорта ярового ячменя Странник – 2,95 т/га. На других изучаемых сортах отмечена тенденция к снижению урожайности, но лучшими являлись скороспелые сорта Мастер (2,92 т/га), Тигр (2,88 т/га) и Фокс 1 (2,70 т/га), которые в 2018 и 2019 гг. достоверно превысили стандарт Достойный.

**1. Урожайность сортов-двуручек ячменя при посеве в осенний и весенний сроки по предшественнику черный пар, т/га (2017–2019 гг.)**

**1. Productivity of the facultative barley varieties, sown in the autumn and spring in weedfree fallow, t/ha (2017–2019)**

Сорт	Урожайность за годы испытания, т/га				
	2017	2018	2019	сумма	средняя
Озимый срок сева					
Виват	5,79	4,66	8,14	18,6	6,20
Фокс 1	6,26	4,38	8,48	19,1	6,37
Ерема	5,36	4,05	7,36	16,8	5,59
Тимофей	6,04	4,26	7,49	17,8	5,93
Тигр	6,00	4,37	7,88	18,3	6,08
Мастер	6,66	4,36	7,96	19,0	6,33
Достойный, ст.	6,48	5,01	7,88	19,4	6,46
Средняя	6,08	4,44	7,88	18,4	6,14
НСР <sub>05</sub>	0,39	0,52	0,43	–	–
Яровой срок сева					
Странник	3,99	2,07	2,78	8,8	2,95
Виват	3,84	0,85	1,61	6,3	2,10
Фокс 1	3,78	1,67	2,65	8,1	2,70
Ерема	3,52	0,76	1,81	6,1	2,03
Тимофей	3,88	1,55	1,96	7,4	2,46
Тигр	4,05	1,91	2,68	8,6	2,88
Мастер	3,98	2,20	2,59	8,8	2,92
Достойный, ст.	3,91	1,35	1,99	7,3	2,42
Средняя	3,87	1,55	2,26	7,7	2,56
НСР <sub>05</sub>	0,33	0,31	0,31	–	–

Изучение продуктивности ячменей-двуручек при выращивании по предшественнику подсолнечник проводили в 2018 и 2019 гг. Всходы осенних сроков сева были получены 7 декабря в 2018 г. и 30 октября в 2019 г., весеннего срока – 22 и 13 марта соответственно.

В 2018 г. колошение сортов ячменей-двуручек по предшественнику подсолнечник было отмечено на 2–3 дня раньше, чем по предшественнику черный пар, однако у 50% растений колос оставался в пазухе листа до самой уборки и только крайние ряды делянок имели частично открытые колосья. Начало колошения в условиях 2019 г. было отмечено с 30 апреля (сорт Фокс 1).

На растениях весеннего срока сева в 2018 г. нам не удалось отметить наступление фазы колошения, так как щуплый колос находился в пазухе листа до конца вегетации. Высота растений составляла 15–20 см, нижний ярус листьев был высохший, а флаговый и подфлаговый – скрученные в трубочку. В 2019 г. колошение сорта ярового ячменя Странник отмечено 17 мая, ячменей-двуручек – на 2–3 дня позже.

Урожайность сортов ячменя по предшественнику подсолнечник была значительно ниже, чем по черному пару, и при осеннем сроке сева в среднем составила 1,47 т/га в 2018 г. и 3,34 т/га в 2019 г.; при весеннем посеве – 0,31 и 1,62 т/га соответственно (табл. 2).

**2. Урожайность сортов-двуручек ячменя при посеве в осенний и весенний сроки по предшественнику подсолнечник, т/га (2018–2019 гг.)**

**2. Productivity of the facultative barley varieties, sown in the autumn and spring after sunflower, t/ha (2017–2019)**

№ п/п	Сорт	Урожайность по годам		Среднее
		2018	2019	
Озимый срок сева				
1.	Виват	1,55	3,39	2,47
2.	Фокс 1	1,43	3,32	2,37
3.	Ерема	1,15	2,86	2,00
4.	Тимофей	1,34	3,62	2,48
5.	Тигр	1,63	3,35	2,49
6.	Мастер	1,43	3,55	2,49
7.	Достойный, ст.	1,79	3,45	2,62
Среднее		1,47	3,34	2,41
НСР <sub>05</sub>		0,25	0,31	–
Яровой срок сева				
1.	Странник	0,79	2,52	1,66
2.	Виват	0,22	1,48	0,85
3.	Фокс 1	0,17	1,89	1,03
4.	Ерема	0,06	1,03	0,55
5.	Тимофей	0,22	1,71	0,97
6.	Тигр	0,35	1,39	0,87
7.	Мастер	0,50	1,89	1,20
8.	Достойный, ст.	0,51	1,25	0,88
Среднее		0,31	1,62	1,00
НСР <sub>05</sub>		0,13	0,26	–

При весеннем посеве 2018 г. была сформирована очень низкая урожайность, которая в среднем составила 0,31 т/га. В 2019 г. три сорта достоверно превысили стандарт: Фокс 1 (1,89 т/га) и Мастер (1,89 т/га) – на 0,64 т/га, а сорт Тимофей (1,71 т/га) – на 0,46 т/га. В среднем за два года исследований максимальной урожайностью отмечен сорт ярового ячменя Странник – 1,66 т/га. Лучшие результаты имели сорта Мастер – 1,20 т/га (+0,32 т/га к стандарту) и Фокс 1 – 1,03 т/га (+0,15 т/га).

Анализ качества зерна сортов ячменя показал содержание белка при осеннем сроке сева по черному пару несколько выше (от 10,1 до 11,6%), чем по подсолнечнику (от 7,9 до 9,0%). При весеннем сроке сева содержание протеина во всех сортах было выше в среднем на 5% и более, что позволяет использовать его на кормовые цели. Наиболее высокобелковыми являются сорта ячменя Ерема, Виват, Фокс 1 при весеннем сроке посева (табл. 3).

**3. Содержание протеина в зерне сортов ячменя-двуручек в зависимости от сроков сева по предшественникам черный пар и подсолнечник, % (2019 г.)**  
**3. Protein percentage in the facultative barley varieties, sown in weedfree fallow and after sunflower depending on sowing periods, % (2019)**

№ п/п	Сорт	Предшественник			
		черный пар		подсолнечник	
		осенний срок	весенний срок	осенний срок	весенний срок
1.	Виват	10,9	15,3	9,0	14,1
2.	Фокс 1	10,4	15,7	8,5	13,3
3.	Ерема	10,1	15,3	8,9	15,2
4.	Тимофей	10,8	15,1	8,7	13,3
5.	Тигр	10,9	14,4	8,6	13,2
6.	Мастер	10,4	13,8	7,9	12,5
7.	Маруся	10,3	14,8	8,4	13,7
8.	Достойный	10,5	14,0	8,3	12,9
9.	Странник	–	15,9	–	12,8

**Выводы.** В среднем за три года исследований при посеве в осенний срок по черному пару стандартный сорт-двуручка ячменя Достойный обеспечил максимальную урожайность в опыте (6,46 т/га), достоверно на уровне стандарта находились сорта Фокс 1 и Мастер, урожайность которых составила 6,37 и 6,32 т/га соответственно.

При посеве в весенний срок преимущество по урожайности зерна отмечено на сорте ярового ячменя Странник – 2,95 т/га. На других изучаемых сортах отмечена тенденция к снижению урожайности, но лучшими являлись скороспелые сорта Мастер (2,92 т/га), Тигр (2,88 т/га) и Фокс 1 (2,70 т/га), которые в 2018 и 2019 гг. достоверно превысили стандарт Достойный.

В 2018 г. при осеннем посеве по предшественнику подсолнечник сорта Виват и Тигр сформировали урожайность на уровне стандарта – 1,55 и 1,63 т/га соответственно. В 2019 г. лучшие результаты отмечены у сортов Тимофей – 3,62 т/га (+0,17 т/га к стандарту) и Мастер (+0,10 т/га).

При посеве весной в более благоприятных условиях 2019 г. сорта-двуручки Фокс 1 и Мастер сформировали урожайность 1,89 т/га, достоверно (на 0,64 т/га) превысив стандарт Достойный. По предшественнику подсолнечник в среднем за годы проведения исследований выделились сорта Мастер – 1,2 т/га (+0,32 т/га к стандарту) и Фокс 1 – 1,03 т/га (+0,15 т/га).

**Библиографические ссылки**

1. Агроклиматический справочник по Крымской области. Л.: Гидрометеиздат, 1959. 135 с.
2. Гусев В. П., Колесниченко В. Т. Почвы сельскохозяйственной опытной станции и прилегающих районов Крымских степей // Труды Крымской Государственной сельскохозяйственной опытной станции. 1955. Т. 1. С. 21–49.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по требованию, 2012. 352 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: ООО «Группа Компаний Море», 2019. Вып. 1. 384 с.
5. Половицкий И. Я., Гусев П. Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия. Симферополь: Таврия, 1987. 151 с.
6. Радченко Л. А., Радченко А. Ф., Ганоцкая Т. Л. Продуктивность и качество зерна сортов-двуручек при возделывании в условиях Крыма // Таврический вестник аграрной науки. 2019. № 2(18). С. 78–85.
7. Филиппов Е. Г., Донцова А. А. Селекция озимого ячменя. Ростов н/Д.: ЗАО «Книга», 2014. 208 с.
8. Агрокліматичний довідник по Автономній Республіці Крим (1986–2005 рр.): довідкове видання. Симферополь: ЦГМ в АРК, 2011. 344 с.

### References

1. Agroklimaticheskij spravocnik po Krymskoj oblasti [Agroclimatic reference book for the Crimean region]. L.: Gidrometeoizdat, 1959. 135 s.
2. Gusev V. P., Kolesnichenko V. T. Pochvy sel'skohozyajstvennoj opytnoj stancii i prilegayushchih rajonov Krymskih stepej [Soils of the agricultural experimental station and adjacent areas of the Crimean steppes] // Trudy Krymskoj Gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj opytnoj stancii. 1955. T. 1. S. 21–49.
3. Dospikhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij) [Methodology of a field trial (with the basics of statistical processing of research results)]. M.: Kniga po trebovaniyu, 2012. 352 s.
4. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur [Methodology of the State Variety Testing of agricultural crops]. M.: ООО "Gruppa Kompanij More", 2019. Vyp. 1. 384 s.
5. Polovickij I. Ya., Gusev P. G. Pochvy Kryma i povyshenie ih plodorodiya [Crimea soils and their fertility improvement]. Simferopol': Tavriya, 1987. 151 s.
6. Radchenko L. A., Radchenko A. F., Ganockaya T. L. Produktivnost' i kachestvo zerna sortov-dvuruhek pri vozdelevanii v usloviyah Kryma [Productivity and quality of the facultative grain varieties cultivated in the Crimea] // Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki. 2019. № 2(18). S. 78–85.
7. Filippov E. G., Doncova A. A. Selekcija ozimogo yachmenya [Winter barley breeding]. Rostov n/D.: ZAO "Kniga", 2014. 208 s.
8. Агрокліматичний довідник по Автономній Республіці Крим (1986–2005 рр.): довідкове видання. Сімферополь: ЦГМ в АРК, 2011. 344 с.

Поступила: 19.03.20; принята к публикации: 16.09.20.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Авторский вклад.** Радченко Л. А., Радченко А. Ф., Ганоцкая Т. Л. – закладка опыта, проведение фенологических наблюдений, анализ данных и интерпретация, подготовка рукописи; Филиппов Е. Г., Донцова А. А. – анализ данных и интерпретация, подготовка рукописи.

**Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.**