

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА И МОНИТОРИНГ СОРТОВОГО СОСТАВА ВЫСЕЯННЫХ СЕМЯН ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. А. Филенко, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории первичного семеноводства и семеноведения, ORCID ID: 0000-0003-4271-0003;

А. А. Донцова, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая отделом селекции и семеноводства ячменя, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-6570-4303;

Ю. Г. Скворцова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории первичного семеноводства, ORCID ID: 0000-0002-1490-2422

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,

347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок, д. 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

В статье представлен подробный анализ производства озимого ячменя за многолетний период с учетом его посевных площадей, валовых сборов и урожайности в хозяйствах всех категорий в Российской Федерации и Ростовской области. Цель наших исследований заключалась в оценке производства и проведении мониторинга сортового состава высеваемых семян озимого ячменя в Ростовской области. В регионе посевные площади, занимаемые озимым ячменем, ежегодно составляют более 41,1 тыс. га со средней урожайностью 3,9 т/га. Проведен анализ высеваемых сортов озимого ячменя в Ростовской области по годам внесения их в Госреестр РФ. В результате исследований обнаружено, что количество сортов ячменя, внесенных в Госреестр, в период до 4 лет составило 6–9 единиц, в период 5–8 лет – 4 единицы, в период 9–12 лет – 5–6 единиц, в период более 12 лет – 4–6 единиц. Установлено, что наибольшая площадь посевов озимого ячменя была занята сортами местной селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» (49,5–58,5 %), около 16,0–25,1 % площадей занято было сортами Краснодарской селекции ФГБНУ «НЗЦ им. П. П. Лукьяненко». Выяснено, что наиболее востребованными в Ростовской области за последние три года являлись следующие сорта: Ерема (18,2–18,4 %), Тимофей (12,5–13,3 %), Виват (11,9–12,7 %), Маруся (5,7–12,6 %), Фокс 1 (1,9–3,6 %), Каррера (8,7–13,2 %), Иосиф (7,4–10,2 %), Добрыня 3 (1,8–2,9 %), Самсон (0,6–3,4 %), Луран (0,8–4,5 %) и Достойный (2,6–8,5 %). Таким образом, для повышения производства зерна озимого ячменя в условиях Ростовской области необходимо возделывать сорта, наиболее адаптированные к местным условиям, обладающие высокой продуктивностью и качеством зерна, внесенные в Госреестр по Северо-Кавказскому региону.

Ключевые слова: озимый ячмень, урожайность, посевная площадь, сорт, семена.

Для цитирования: Филенко Г. А., Донцова А. А., Скворцова Ю. Г. Оценка производства и мониторинга сортового состава высеванных семян озимого ячменя в Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2024. Т. 16, № 4. С. 60–66. DOI: 10.31367/2079-8725-2024-93-4-60-66.



ESTIMATION OF PRODUCTION AND MONITORING OF A VARIETAL COMPOSITION OF THE SOWN WINTER BARLEY SEEDS IN THE ROSTOV REGION

G. A. Filenko, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for primary seed production and seed study, ORCID ID: 0000-0003-4271-0003;

A. A. Dontsova, Candidate of Agricultural Sciences, head of the department of barley breeding and seed production, doncova601@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-6570-4303;

Yu. G. Skvortsova, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for primary seed production and seed study, ORCID ID: 0000-0002-1490-2422

FSBSI Agricultural Research Center "Donskoy",

347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok Str., 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

The current paper has presented a detailed analysis of the production of winter barley over a long period, taking into account their sown areas, gross yields and productivity in farms of all categories in the Russian Federation and the Rostov region. The purpose of the study was to estimate the production and monitor the varietal composition of sown winter barley seeds in the Rostov region. In the region, the sown area occupied by winter barley annually amounts to more than 41.1 thousand hectares with a mean yield of 3.9 t/ha. An analysis of the sown winter barley varieties in the Rostov region was carried out according to the year they were included in the State List of the Russian Federation. As a result of study, there was found that there were 6–9 barley varieties included in the State List in the period up to 4 years; 4 ones in the period of 5–8 years; 5–6 ones in the period of 9–12 years; 4–6 ones in the period of more than 12 years. There was established that the largest area under winter barley was occupied by the varieties of local breeding of the FSBSI "ARC "Donskoy" (49.5–58.5 %), about 16.0–25.1 % of the area was occupied by the varieties of the Krasnodar breeding of the FSBSI "NGC named after P.P. Lukyanenko". There was found out that the most popular varieties in the Rostov region over the past three years were the varieties 'Erema' (18.4–18.4 %), 'Timofey' (12.5–13.3 %), 'Vivat' (11.9–12.7 %), 'Marusya' (5.7–12.6 %), 'Foks 1' (1.9–3.6 %), 'Karrera' (8.7–13.2 %), 'Iosif' (7.4–10.2 %), 'Dobrynya 3' (1.8–2.9 %), 'Samson' (0.6–3.4 %), 'Luran' (0.8–4.5 %) and 'Dostoiny' (2.6–8.5 %). Thus, to improve the production of winter barley grain in the Rostov region, it is necessary to cultivate varieties that are most adapted to local conditions, have high productivity and grain quality, and are included in the State List for the North Caucasus region.

Keywords: winter barley, productivity, sown area, variety, seeds.

Введение. Ячмень (*Hordeum*) – популярная злаковая культура, возделываемая во всем мире, которая используется в кормовой индустрии, пивоварении и ряде других сегментов пищевой промышленности, с самым крупным спектром производственных площадей в мире. Из-за своей обширной адаптации ячмень высевается на самых возвышенных точках Гималаев и Анд; рядом с пустынями Ближнего Востока, Африки и Китая, недалеко от Арктического круга, в северных районах Азии, странах Северной Америки и Европы (Elakhdar et al., 2022; Алабушев и др., 2018). В настоящее время производство зерна в мире в первую очередь представлено пшеницей, второе место по значению занимает ячмень, а на третьем – кукуруза, на долю этих культур приходится примерно 94 % сборов всех зерновых культур в мире. Валовой сбор ячменя в мире в период с 2000 по 2018 г. варьировал в пределах от 127,0 до 141,0 млн тонн. В 2019 г. данный показатель составил 155,8 млн т, а в 2020 г. вырос на 0,6 % и составил 160,0 млн т (Анашкин и Альшинаиин, 2022). Крупнейшими странами-производителями и экспортерами ячменя, возделывающими больше половины (60,9 %) мировых объемов данной культуры, являются Австралия, Канада, Россия и страны европейского континента (Франция, Украина, Румыния, Великобритания, Германия и Дания), где сконцентрирована основная доля всего мирового производства ячменя (Georgieva и Kosev, 2022; Радченко и др., 2021; Репко и Коблянский, 2019).

Производство ячменя в Российской Федерации в среднем составляет около 19,5 млн т. В период с 2018–2020 гг. была зафиксирована устойчивая тенденция по увеличению объемов производства ячменя с 17,0 млн т (2018 г.) до 20,8 млн т. (2020 г.). Затем в 2021 г. произошло снижение количества объемов произведенного ячменя до уровня 18,0 млн т, а в 2022 г., напротив, отмечалась положительная динамика по стабилизации производства ячменя до рекордных 21,5 млн т (URL: <https://fedstat.ru>). На территории Российской Федерации возделывается два основных вида ячменя: озимый и яровой. Несмотря на тот факт, что озимые сорта более урожайные, их удельный вес ежегодно составляет не более 10–15 % от общего количества площадей, отведенных под ячмень, а доля яровых форм устойчиво находится

на уровне 85–90 % от всех посевов. Но именно озимый ячмень пользуется в последнее время высоким спросом, посевная площадь которого в стране за последние десять лет варьировала в пределах от 292,0 до 758,5 тыс. га при средней урожайности 3,8 т/га. Посевы ячменя сосредоточены преимущественно в благоприятных субъектах Российской Федерации, а именно в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах. Среди ключевых регионов по выращиванию озимого ячменя следует выделить следующие: Краснодарский и Ставропольский край, Республика Крым и Ростовская область (Гудзенко, 2019; Донцова и др., 2016).

Цель наших исследований заключалась в оценке производства и проведении мониторинга сортового состава высеваемых семян озимого ячменя в Ростовской области.

Результаты и их обсуждение. Почвенно-климатические условия в некоторых зонах Ростовской области в целом благоприятны для возделывания озимого ячменя, который является одной из самых продуктивных зерновых культур в регионе из-за его высокой потенциальной урожайности, скороспелости и неприхотливости, которая обусловлена особенностями формирования продуктивности. Следует отметить тот факт, что посевные площади озимого ячменя в Ростовской области в среднем из года в год колеблются в пределах от 31,5–57,3 тыс. га в зависимости климатических условий, складывающихся в регионе, и от коммерческого спроса на данную культуру. Наибольшая посевная площадь была отмечена в 2020 г. – 57,3 тыс. га; наименьшая в 2021 г. – 31,5 тыс. га. Валовой сбор озимого ячменя в регионе зависит прежде всего от его урожайности и посевных площадей, занимаемых данной культурой, и ежегодно колеблется в пределах от 120,6 до 212,0 тыс. т зерна. Самый высокий валовой сбор зерна озимого ячменя был собран в 2020/2021 г. – около 212,0 тыс. т, минимальный в 2018/2019 г. – 120,6 тыс. т, когда отмечались самая низкая посевная площадь и урожайность культуры в области. Урожайность ячменя в период с 2014 по 2022 г. в регионе сильно изменялась как по годам, так и в среднем и находилась на уровне 3,9 т/га. Из восьми анализируемых лет наибольшая урожайность была получена в 2017/2018 г. – около 4,5 т/га, наименьшая в 2018/2019 г. – 3,6 т/га (табл. 1).

Таблица 1. Динамика посевных площадей, урожайности и валовых сборов озимого ячменя в Ростовской области (2014–2022 гг.)*

Table 1. Dynamics of sown areas, productivity and gross yields of winter barley in the Rostov region (2014–2022)*

Показатели	Годы								Среднее
	2014–2015	2015–2016	2016–2017	2017–2018	2018–2019	2019–2020	2020–2021	2021–2022	
Посевные площади, тыс. га	34,8	34,6	38,1	33,5	33,5	50,7	57,3	46,5	41,1
Урожайность, т/га	3,7	4,0	4,1	4,5	3,6	4,0	3,7	3,9	3,9
Валовой сбор, тыс. т	128,8	128,0	156,2	150,8	120,6	197,7	212,0	181,4	159,4

Примечание. * – по данным <https://fedstat.ru>.

В повышении эффективности производства ячменя немалое значение имеет создание и внедрение в производство новых высокоурожайных и перспективных сортов. Возделывание таких сортов позволяет хозяйствам не только заметно увеличить валовые сборы, но и повысить урожайность под данной культурой.

Многолетними исследованиями разных ученых было выявлено, что наличие на юге Российской Федерации различных природно-климатических зон указывает на необходимость использования широкого разнообразия сортов озимого ячменя. Анализ сортового состава озимого ячменя по Северо-Кавказскому региону региона показал, что по состоянию на 2022 г. по Ростовской области были допу-

щены к использованию 47 сортов (28 из которых охраняются патентом), из них семь относятся к сортам-двуручкам (Виват, Достойный, Маруся, Тимофей, Мастер, Росава, Шторм). Сорта, включенные в Госреестр, большей частью представлены следующими научными учреждениями: ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко», ФГБНУ «АНЦ Донской», ФГБНУ «СКФНАЦ», на долю этих селекционных центров приходится примерно 64,4 % от всех внесенных в реестр сортов (Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, 2022).

В таблице 2 представлены научные учреждения и оригинаторы, сорта которых районированы для использования в условиях Северо-Кавказского региона.

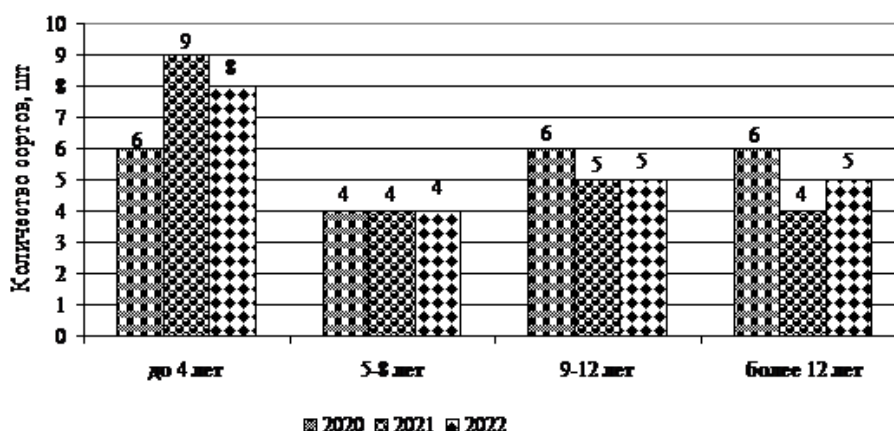
Таблица 2. Сорта озимого ячменя, включенные в Госреестр и рекомендованные для возделывания по Северо-Кавказскому региону (2022 г.)*
Table 2. Winter barley varieties included in the State List and recommended for cultivation in the North Caucasus region (2022)*

Научные учреждения и оригинаторы	Количество сортов, шт.	Название
ФГБНУ «АНЦ «Донской»	6	Виват, Ерема, Маруся, Тимофей, Фокс 1, Жигули
ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»	20	Вася, Гордей, Добрыня 3, Иосиф, Кладенец, Лазарь, Мадар, Михайло, Павел, Платон, Романс, Рубеж, Самсон, Сармат, Серп, Спринтер, Стратег, Федор, Хуторок, Юрий
ФГБНУ «СКФНАЦ»	7	Шторм, Эспада, Трудивник, Кузен, Купец, Достойный, Валерий
ФГБУН «НИИСХК»	5	Огоньковский, Онега, Восход, Буран, Мастер
ООО «Агростандарт»	2	Версаль, Каррера
Иностранная селекция	1	Луран
Другие оригинаторы	6	Союз, Росава, Ковчег, Дагестанский золотистый, Андрюша

Примечание. *По данным <https://reestr.gossortrf.ru/>.

Следует отметить, что, несмотря на немалое многообразие и количество сортов озимого ячменя, внесенных в Госреестр по Северо-Кавказскому региону, в области каждый год возделывается в среднем около 22 сортов, которые значительно различаются по урожайности, группе спелости, зимостойкости, засу-

хоустойчивости и устойчивости к болезням. В результате анализа данных было выявлено, что общее количество сортов ячменя, внесенных в Госреестр, в период до 4 лет составило 6–9 единиц, в период 5–8 лет – 4 единицы, в период 9–12 лет – 5–6 единиц, в период более 12 лет – 4–6 единиц (рис. 1).



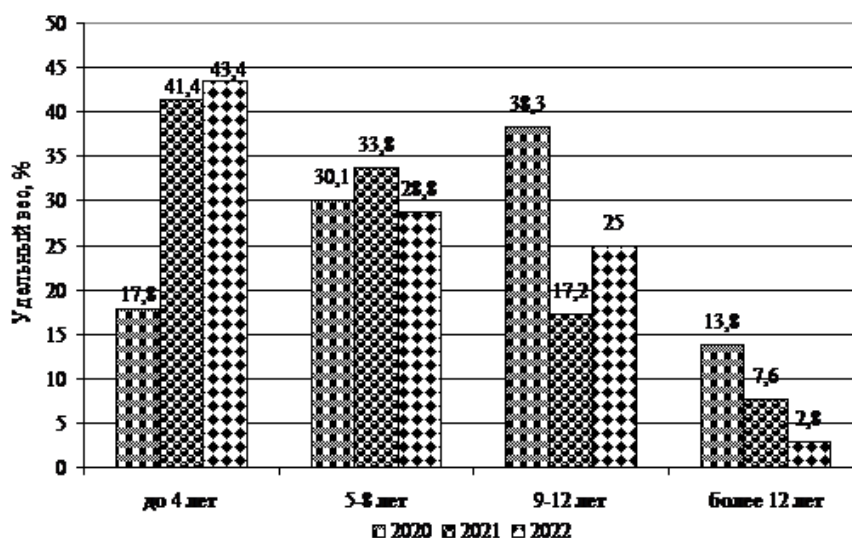
Примечание. По данным Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию (2022).

Рис. 1. Распределение сортов озимого ячменя, высеванных в Ростовской области, по году внесения в Госреестр, шт. (2020–2022 гг.)

Fig. 1. Distribution of winter barley varieties sown in the Rostov region, according to the year they were included into the State List, pcs. (2020–2022)

Анализ удельного веса сортов озимого ячменя, высеянных в Ростовской области (2020–2023 гг.), показал, что посевные площади под относительно новыми сортами, возделываемыми в производстве более 4 лет, увеличились с 17,8 до 43,4 %. У сортов, используемых в про-

изводстве более 12 лет, этот показатель, напротив, уменьшился с 13,8 до 2,8 %. Аналогичная тенденция наблюдалась с группой сортов, внесенных в Госреестр более 5–8 лет (33,8–28,8 %) и 9–12 лет (38,3–17,2 %) (рис. 2).



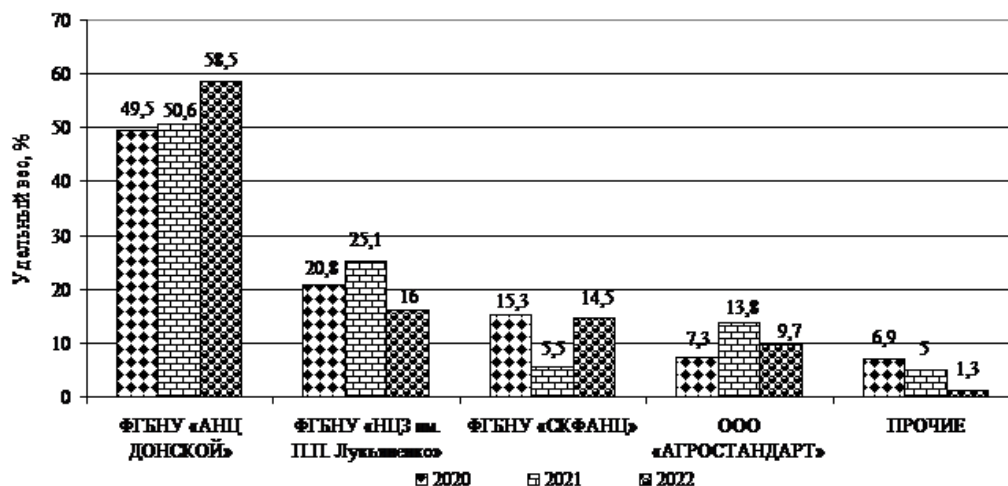
Примечание. По данным Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию (2022).

Рис. 2. Удельный вес высеянных сортов озимого ячменя в Ростовской области, по году внесения в Госреестр, % (2020–2022 гг.)

Fig. 2. The share of winter barley varieties sown in the Rostov region, according to the year they were included into the State List, % (2020–2022)

Возделываемые в производственных посевах сорта озимого ячменя в условиях Ростовской области по своему происхождению различны. Наши исследования показали, что наибольшая площадь посевов озимого ячменя за анализируемый период была занята сортами местной селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» (49,5–58,5 %), около 16,0–25,1 % площадей занято было сортами ФГБНУ «НЗЦ им. П. П. Лукьяненко». Удельный

вес сортов ставропольских селекционеров ФГБНУ «СКФАНЦ» в регионе находился на уровне 5,5–15,3 %. Сорта краснодарской селекции, оригинатором и патентообладателем которых является ООО «Агростандарт», занимали 7,3–13,8 % от всех возделываемых в регионе сортов. Небольшие площади, примерно 1,3–6,9 %, были заняты сортами других отечественных и иностранных селекционных центров (рис. 3).



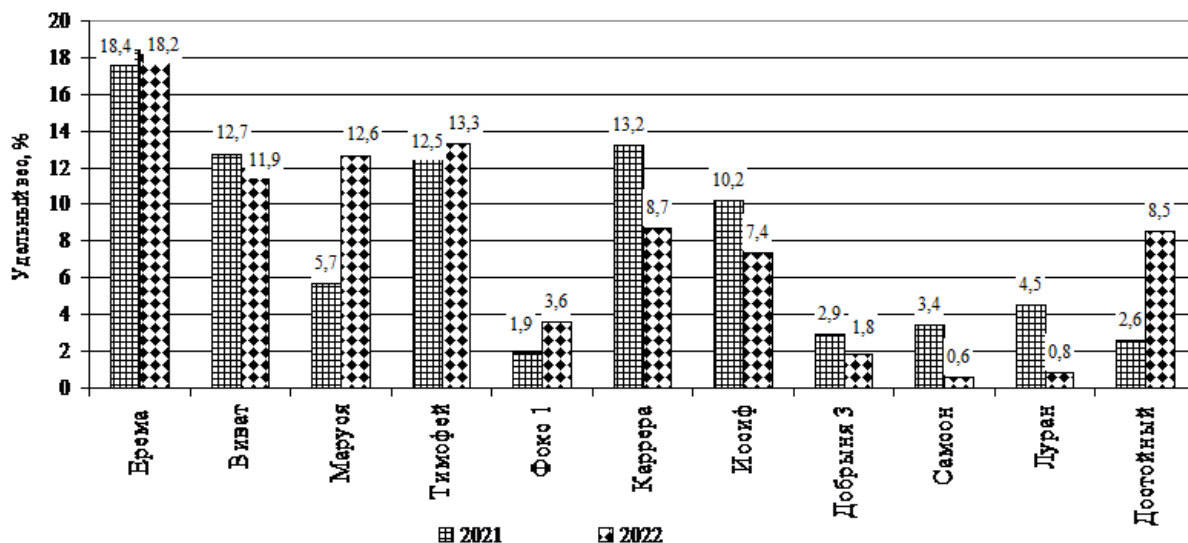
Примечание. По данным <https://mcx.donland.ru/>.

Рис. 3. Распределение высеянных сортов озимого ячменя по регионам их происхождения в Ростовской области (2020–2022 гг.)

Fig. 3. Distribution of winter barley varieties sown in the Rostov region, according to the region of origin (2020–2022)

В 2021–2022 гг. было установлено, что в Ростовской области более 88 % посевных площадей озимого ячменя занимали одиннадцать сортов: Ерема (18,2–18,4 %), Тимофей (12,5–13,3 %), Виват (11,9–12,7 %), Маруся (5,7–12,6 %), Фокс 1 (1,9–3,6 %), Каррера (8,7–13,2 %), Иосиф (7,4–10,2 %), Добрыня 3 (1,8–2,9 %), Самсон (0,6–3,4 %) Луран (0,8–4,5 %) и Достойный (2,6–

8,5 %). Следует отметить тот факт, что в регионе удельный вес под такими сортами, как Ерема, Виват, Маруся, Тимофей, Фокс 1 и Достойный, незначительно увеличился по сравнению предыдущим годом. Иная тенденция прослеживалась у таких сортов, как (Каррера, Иосиф, Добрыня 3, Самсон и Луран), где данный показатель, напротив, уменьшился (рис. 4).



Примечание. По данным <https://mcx.donland.ru/>.

Рис. 4. Наиболее востребованные высеянные сорта озимого ячменя в Ростовской области, % (2021–2022 гг.)

Fig. 4. The most demanded winter barley varieties in the Rostov region, % (2021–2022)

В настоящее время весь семенной материал сельскохозяйственных культур в соответствии с нормативными требованиями на сортовые и посевные качества (ГОСТ Р-52325-2005) систематизируется по репродукциям: на оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные (РС₁₋₄). В ходе анализа было установлено, что объем высеянных сортовых семян озимого ячменя в хозяйствах всех категорий собственности в Ростовской области за последние десять лет значительно изменялся по годам. Наибольший объем высеянных семян в условиях Ростовской области отмечался в 2019 г. – 9481,1 т, наименьший в 2013 г. – 5454,7 тонн. За аналогичный период количество высеянных оригинальных семян находилось в пределах от 59,7 до 191,6 т; элитных (ЭС) – от 660,5 до 1840,6 т; репродукци-

онных (РС₁₋₄) – от 4728,7 до 7110,5 т. При определении среднегодовых объемов категорий высеваемых семян озимого ячменя было установлено, что удельный вес семян озимого ячменя категории ОС (оригинальные семена – семена питомников размножения и суперэлиты) изменялся от 1,2 до 3,2%; категории элитные ЭС (элитные семена) – от 10,9 до 20,5%; семян категории РС₍₁₋₄₎ – от 74,9 до 86,7 %. Следует отметить тот факт, что в регионе не прослеживается стабильной динамики по улучшению качества репродукционного состава семян. Так, в течение трех лет ежегодно отмечается рост удельного веса оригинальных и элитных семян, затем в последующие годы прослеживается тенденция по их снижению (табл. 3).

Таблица 3. Репродукционный состав высеваемых семян озимого ячменя в Ростовской области (2013–2022 гг.)

Table 3. Reproductive composition of winter barley seeds sown in the Rostov region (2013–2022)

Год	Количество высеянных семян	Категории семян					
		Оригинальные (ОС)		Элитные (ЭС)		Репродукционные (РС ₁₋₄)	
		Т	%	Т	%	Т	%
2013	5454,7	65,5	1,2	660,5	12,1	4728,7	86,7
2014	6760,2	106,5	1,6	740,8	10,9	5912,9	78,2
2015	6812,8	128,6	1,9	1397,0	20,5	5287,2	77,6
2016	7405,5	108,6	1,5	956,0	12,9	6340,9	85,6
2017	5937,9	191,6	3,2	1115,3	18,8	4631,0	78,0
2018	8066,1	143,1	1,8	1294,5	16	6528,5	80,9

Продолжение табл. 3

Год	Количество высеянных семян	Категории семян					
		Оригинальные (ОС)		Элитные (ЭС)		Репродукционные (РС ₁₋₄)	
		т	%	т	%	т	%
2019	9481,1	161,9	1,7	1569,7	16,6	7102,6	74,9
2020	9166,1	190,6	2,1	1840,6	20,1	7110,5	77,6
2021	6397,1	138,6	2,2	875,8	13,7	5382,7	84,1
2022	7293,3	59,7	0,8	953,2	13,1	6280,4	86,1

Таким образом, мониторинг репродукционного состава в производственных посевах озимого ячменя в условиях Ростовской области показал, что удельный вес под высеянными элитными семенами, ежегодно соответствует научно обоснованной потребности в элитных семенах (15 %), а доля оригинальных семян (5 %), напротив, не отвечает данному уровню и остается ниже рекомендуемого.

Выводы. Для повышения производства зерна необходимо возделывать сорта, наиболее адаптированные к местным условиям, обладающие высокой продуктивностью и качеством зерна. В структуре посевной площади максимальную долю занимали сорта, находящиеся в производстве более 4 лет, их удельный вес увеличился с 17,8 до 43,8 %; у сортов других групп, используемых в производстве, данный показатель, напротив, снизился. Наибольшие площади посева озимого ячменя в условиях Ростовской области были заняты под сортами местной селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» (49,5–58,5 %), краснодарской селекции ФГБНУ «НЗЦ им. П. П. Лукьяненко» (16,0–25,1 %)

и ставропольской селекции ФГБНУ «СКФАНЦ» (5,5–15,3 %). Для повышения производства зерна необходимо возделывать сорта, наиболее адаптированные к местным условиям, обладающие высокой продуктивностью и качеством зерна. Наиболее перспективными сортами для выращивания в области являются Ерема, Тимофей, Виват, Маруся, Фокс 1, Каррера, Иосиф, Добрыня 3, Самсон, Луран и Достойный.

При определении качества репродукционного состава семян было установлено, что удельный вес оригинальных семян (ОС) изменялся от 1,2–3,2 %, элитных семян (ЭС) – от 10,9–20,1 % и репродукционных семян РС₍₁₋₄₎ – от 74,9–86,7 %. Поэтому для обеспечения сельхозтоваропроизводителей региона высококачественными семенами необходимо проводить ежегодно мероприятия по улучшению сортовых качеств семян путем усовершенствования структуры семеноводческих посевов, то есть доведением их удельного веса в общей площади посевов до научно обоснованной потребности.

Библиографические ссылки

1. Алабушев А. В., Попов А. С., Лысенко А. А., Яценко В. А. Урожайность и качество сортов озимого ячменя в восточной зоне Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2018. № 4(58). С. 21–24. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-58-4-21-24
2. Анашкин А. В., Альшина И. И., Х. Д. Д. Производство ячменя в республике Ирак // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2022. № 1. С. 287–295.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. 646 с.
4. Гудзенко, В. Н. Статистическая и графическая (GGE biplot) оценка адаптивной способности и стабильности селекционных линий ячменя озимого // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2019. Т. 23, № 1. С. 110–118. DOI: 10.18699/VJ19.469
5. Донцова А. А., Филиппов Е. Г., Донцов Д. П., Терновая Е. А. Производство ячменя в мире и России // Зерновое хозяйство России. 2016. № 6. С. 7–13.
6. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения 28.02.01.2023).
7. Радченко Л. А., Ганоцкая Т. Л., Радченко А. Ф. Влияние норм высева озимого ячменя на зерновую и семенную продуктивность // Таврический вестник аграрной науки. 2021. № 1(25). С. 187–194. DOI: 10.33952/2542-0720-2021-1-25-187-194
8. Репко Н. В., Коблянский А. С. Изменчивость посевных качеств семян озимого ячменя в зависимости от элементов технологии его возделывания // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2019. № 76. С. 109–115. DOI: 10.21515/1999-1703-76-109-115
9. Elakhdar A., Solanki S., Kubo T., Calvin O. Qualset Barley with Improved Drought Tolerance: Challenges and Perspectives // Environmental and Experimental Botany. 2022. Vol. 201(110), Article number: 104965. DOI: 10.1016/j.envexpbot.2022.104965
10. Georgieva N., Kosev V. Оптимальные параметры модельных сортов кормовых бобов (*Vicia, faba* L.) для центральной части Дунайской равнины, Болгария // Сельскохозяйственная биология. 2020. Т. 55, № 3. Р. 544–551. DOI: 10.15389/agrobiology.2020.3.544rus

References

1. Alabushev A. V., Popov A. S., Lysenko A. A., Yatsenko V. A. Urozhainost' i kachestvo sortov ozimogo yachmenya v vostochnoi zone Rostovskoi oblasti [Productivity and quality of winter barley

- varieties in the eastern part of the Rostov region] // *Zernovoe khozyaistvo Rossii*. 2018. № 4(58). S. 21–24. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-58-4-21-24
2. Anashkin A. V., Al'shinaiin Kh. D. D. *Proizvodstvo yachmenya v respublike Irak* [Barley production in the Republic of Iraq] // *Konstruirovaniye, ispol'zovanie i nadezhnost' mashin sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya*. 2022. № 1. S. 287–295.
3. Gosudarstvennyi reestr selektsionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispol'zovaniyu [State List of Breeding Achievements approved for use]. T.1. «Sorta rastenii» (ofitsial'noe izdanie). M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2022. 646 s.
4. Gudzenko, V. N. Statisticheskaya i graficheskaya (GGE biplot) otsenka adaptivnoi sposobnosti i stabil'nosti selektsionnykh linii yachmenya ozimogo [Statistical and graphical (GGE biplot) estimation of the adaptive capacity and stability of winter barley breeding lines] // *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii*. 2019. T. 23, № 1. S. 110–118. DOI: 10.18699/VJ19.469
5. Dontsova A. A., Filippov E. G., Dontsov D. P., Ternovaya E. A. *Proizvodstvo yachmenya v mire i Rossii* [Barley production in the world and Russia] // *Zernovoe khozyaistvo Rossii*. 2016. № 6. S. 7–13.
6. Edinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema [Unified interdepartmental information and statistical system] [Elektronnyi resurs]. URL: <https://www.fedstat.ru> (data obrashcheniya 28.02.01.2023).
7. Radchenko L. A., Ganotskaya T. L., Radchenko A. F. *Vliyanie norm vyseva ozimogo yachmenya na zernovuyu i semennuyu produktivnost'* [The effect of winter barley seeding rates on grain and seed productivity] // *Tavricheskii vestnik agrarnoi nauki*. 2021. № 1(25). S. 187–194. DOI: 10.33952/2542-0720-2021-1-25-187-194
8. Repko N. V., Koblyanskii A. S. *Izmenchivost' posevnykh kachestv semyan ozimogo yachmenya v zavisimosti ot elementov tekhnologii ego vozdeleyvaniya* [Variability of sowing qualities of winter barley seeds depending on the elements of its cultivation technology] // *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019. № 76. S. 109–115. DOI: 10.21515/1999-1703-76-109-115
9. Elakhdar A., Solanki S., Kubo T., Calvin O. *Qualset Barley with Improved Drought Tolerance: Challenges and Perspectives* // *Environmental and Experimental Botany*. 2022. Vol. 201(110), Article number: 104965. DOI: 10.1016/j.envexpbot.2022.104965
10. Georgieva N., Kosev V. *Optimal'nye parametry model'nykh sortov kormovykh bobov (Vicia, faba L.) dlya tsentral'noi chasti Dunaiskoi ravniny, Bolgariya* [Optimal parameters of model varieties of field beans (Vicia, faba L.) for the central part of the Danube Plain, Bulgaria] // *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*. 2020. T. 55, № 3. P. 544–551. DOI: 10.15389/agrobiol.2020.3.544rus

Поступила: 20.05.24; доработана после рецензирования: 31.07.24; принята к публикации: 31.07.24.

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. Филенко Г. А. – концептуализация исследования, выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных; Донцова А. А. – анализ данных и их интерпретация; Скворцова Ю. Г. – подготовка рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.