DOI 10.33952/2542-0720-2020-2-22-125-133
УДК 633.11: 633.1: 63

Радченко Л. А.[1], Радченко А. Ф.[1], Ганоцкая Т. Л.[1], Алексеенко А. В.[2]

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ СОРТОСМЕНЫ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

[1]ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»;
[2]ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Крым

Реферат. *Озимая пшеница – основная культура крымского региона. Одним из путей получения высоких урожаев является подбор адаптированных сортов. Цель исследований – оценка продуктивности и качества сортов озимой пшеницы для проведения сортосмены и мониторинг сортового состава, используемого сегодня в Республике Крым. Опыты заложены на полях ФГБУН «НИИСХ Крыма» по предшественнику чёрный пар в разные по погодным условиям годы: в неблагоприятном 2017/18 сельскохозяйственном году и благоприятном 2018/19 году. Объектом исследований служили 19 сортов из различных селекционных центров юга России, стандарт – сорт Куяльник. Закладку опытов и статистическую обработку выполняли по Б. А. Доспехову и по методике Госсортоиспытания. Урожайность озимой пшеницы зависела от погодных условий в годы исследований и в среднем по сортам составила в засушливом 2018 г. – 3,51 т/га, а в благоприятном 2019 г. – 5,57 т/га, что на 58 % выше. В 2018 г. наибольшая урожайность отмечена у сорта Багира (4,03 т/га). В условиях 2019 г. достоверное превышение над стандартом отмечено у сорта Лилит, урожайность которого составила 6,37 т/га. Урожайность на уровне стандарта сформировали сорта Безостая 100 (6,04 т/га) и Стан (5,70 т/га). Мониторинг сортового состава озимой пшеницы показал, что под урожай 2020 г. в РК было высеяно более 80 сортов, основные площади (более 47 %) заняты сортами ФГБУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». Наибольшее распространение имеет сорт Губернатор Дона, который занимает посевную площадь озимой пшеницы более 10 %.*

Ключевые слова*: озимая пшеница (Triticum aestivum L.), сорт, продуктивность, адаптивные свойства, сортосмена.*

Введение

Озимая пшеница – основная сельскохозяйственная культура крымского региона, как по занимаемым посевным площадям, так и по валовому сбору зерна. Ежегодно она занимает площадь более 300 тыс. га, однако урожайность этой культуры не стабильна и в значительной степени зависит от складывающихся погодных условий. Одним из основных путей формирования высокой урожайности зерновых культур является подбор адаптированных к условиям региона сортов [1]. По мнению Б. И. Сандухадзе, от 20 до 28 % прироста урожая зависит от правильно выбранного сорта, а при экстремальных метеоусловиях его роль повышается многократно [2]. Генотип, наряду с климатом и технологией возделывания культуры относят к условиям, определяющим урожайность [3].

Крымский регион – зона рискованного земледелия. В последние десятилетия засушливые условия здесь наблюдают в 50 % лет. Они оказывают негативное влияние на растения на разных этапах органогенеза, поэтому основное требование при выборе сорта – его высокая адаптивность к засушливым условиям.

Оценку адаптивности сортов озимой пшеницы в ФГБУН «НИИСХ Крыма» проводят с 2014 г. и результаты, полученные вследствие экспериментов, уже внедряют в сельскохозяйственное производство на основных площадях посева этой

культуры. Однако, ежегодно в исследования включают новые сорта для изучения и дальнейших рекомендаций производству.

Цель исследований – оценить продуктивность и качество сортов озимой пшеницы, выделить лучшие для проведения сортосмены в республике и провести мониторинг сортового состава, используемого в Крыму в настоящее время.

Материалы и методы исследований

Для изучения реакции сортов озимой пшеницы на условия выращивания в ФГБУН «НИИСХ Крыма» заложены опыты по предшественнику черный пар в разные по погодным условиям годы: в неблагоприятном 2017/18 сельскохозяйственном году и благоприятном 2018/19 году. Объектом исследований служили 17 сортов различных селекционных центров юга России, стандарт – Куяльник.

Опыты закладывали в четырехкратной повторности, общая площадь делянки – 29 м^2, учетная – 25 м^2. Посев осуществляли в оптимальные для зоны выращивания (вторая декада октября) сроки нормой 5 млн шт./га. Технология выращивания озимой пшеницы – общепринятая для степной зоны Крыма.

Уборку урожая проводили комбайном «Wintersteiger Classic» в фазе полной спелости пшеницы с последующим взвешиванием зерна. Проведение полевых опытов сопровождалось наблюдениями, учетами, измерениями и анализами, согласно методике Госсортоиспытания [4].

В ходе эксперимента оценивали количество продуктивных стеблей, массу 1000 зерен и урожайность. Статистическую обработку выполняли методом однофакторного дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [5]. Применяли также кластерный анализ методом k-средних (на основании стандартизированных данных) в программе Statistica 10.0 [6].

Для учета сортового состава озимой пшеницы, посеянной под урожай 2020 г. в сельскохозяйственных предприятиях Крыма, использованы данные, предоставленные филиалом ФГБУ «Россельхозцентр» по РК.

Исследования проводили на опытном поле отдела интродукции и технологий в полеводстве и животноводстве ФГБУН «НИИСХ Крыма», расположенном в с. Клепинино Красногвардейского района, в центральной степной зоне полуострова.

Климат района проведения исследований – континентальный, засушливый, с большой амплитудой годовых колебаний температуры воздуха и атмосферных осадков. Среднегодовая температура воздуха составляет 10,2 °С, сумма активных температур варьирует от 3300 °С до 3600 °С. Гидротермический коэффициент равен 0,5–0,7, среднее годовое количество осадков – 426 мм [7].

Почвы места исследования – черноземы южные, слабо гумусированные, 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 – 2,4–2,7 % [8].

Предпосевной период 2017 г. характеризовался неблагоприятными условиями, отмечали недостаточное количество влаги в почве и повышенный температурный режим. Количество осадков, выпавших в предпосевной период, было на 30 мм меньше среднемноголетнего количества, а средняя температура воздуха превышала норму в ноябре на 1–2 °С, а в декабре – на 7 °С. Прекращение осенней вегетации отмечали девятого января 2018 г. при среднемноголетней дате – первого декабря. Условия перезимовки после прекращения вегетации озимых культур были удовлетворительными по температурному режиму и неблагоприятными для накопления влаги. Возобновление весенней вегетации отмечали в первой декаде марта. Количество продуктивной влаги в метровом слое почвы при возобновлении весенней вегетации составляло на посевах озимой пшеницы по пару около 100 мм. Отсутствие осадков и резкое повышение температуры воздуха в апреле привели к

значительным потерям влаги. Осадки, отсутствующие более 100 дней, выпали только 13 мая в количестве 10 мм. Запаса влаги, в условиях длительной засухи, было недостаточно для роста и развития озимой пшеницы.

Условия осеннего периода 2018 г. были благоприятными для получения своевременных всходов и дальнейшего развития озимых зерновых культур до прекращения осенней вегетации, которое отмечали 13 ноября (на две недели раньше многолетних сроков). Метеорологические условия в период перезимовки характеризовались повышенным температурным режимом. На протяжении периода перезимовки растения озимых культур несколько раз возобновляли вегетацию. Возобновление весенней вегетации отмечено 26 февраля 2019 г., раньше среднемноголетнего показателя на две декады. Влагозапасы к началу весны оценивали как хорошие – они значительно превышали показатели предыдущих лет. В метровом слое почвы под озимой пшеницей по пару продуктивной влаги содержалось около 160 мм. Всего за вегетацию озимых выпало 558,9 мм осадков что на 130,9 мм больше нормы, однако их выпадение характеризовалось неравномерностью и в критические фазы развития пшеницы (выход в трубку и налив зерна) влаги было недостаточно.

Результаты и их обсуждение

Продуктивность озимых зерновых культур в значительной степени зависит от своевременности получения всходов и их развития в осенний период. В условиях 2017 г. всходы отмечали 11 ноября, а в 2018 г. – 28 октября, через 20 и 10 дней после посева соответственно. Растения вошли в период зимовки в фазе кущения.

При возобновлении весенней вегетации, как в 2018, так и в 2019 гг. состояние растений озимой пшеницы оценивали как отличное. Однако, с третьей декады апреля 2018 г. в связи с недостатком продуктивной влаги в почве и резким повышением температуры воздуха, состояние посевов стало ухудшаться, наблюдали потерю тургора и усыхание нижних листьев, торможение роста и ускоренное развитие растений. Колошение изучаемых сортов отмечали на 10–13 дней раньше обычного и оно проходило в очень сжатые сроки с одновременным цветением. В условиях 2019 г. колошение отмечали в обычные для региона сроки.

Отсутствие продуктивных осадков за весь период весенней вегетации 2017/18 сельскохозяйственного года привело к гибели части побегов кущения, усыханию листового аппарата, формированию малопродуктивного колоса.

Биометрический анализ снопового материала показал, что количество продуктивных стеблей озимой пшеницы в условиях 2018 г. составило от 348 шт./м^2 у сорта Ксения до 521 шт./м^2 у сорта Алексеич при средней по выборке величине этого показателя – 419 шт./м^2 (таблица 1). Благоприятные условия осенне-зимнего периода сезона 2018/19 г. способствовали оптимальному кущению озимой пшеницы, что привело к формированию продуктивного стеблестоя – от 441 шт./м^2 у сорта Аксинья до 732 шт./м^2 у Грома, при средней величине 553 шт./м^2.

В 2018 и 2019 гг. масса 1000 зерен в среднем по опыту составляла 34,3 и 36,5 г соответственно. Самую высокую массу 1000 зерен в засушливых условиях 2018 г. отмечали у сортов Баграт (37,0 г), Морозко (36,9 г), Идиллия (36,1 г), Находка и Донна (36,0 г). В 2019 г. самое крупное зерно сформировали сорта Лидия (40,0 г), Лилит (39,4 г), Идиллия (39,0 г), Находка и Донна (по 38,4 г).

Урожайность озимой пшеницы в среднем по сортам составила в засушливом 2018 г. 3,51 т/га, а в благоприятном 2019 г. – 5,57 т/га, что на 58 % выше. Наибольший сбор зерна в 2018 г. отмечен у сорта Багира (4,03 т/га), однако превышение над стандартом было недостоверно. Большая часть сортов формировала урожайность на уровне стандарта, а у трёх сортов величина этого показателя была достоверно ниже стандарта: Морозко, Гром и Аскет – на 0,56, 0,42 и 0,45 соответственно. В условиях

2019 г. достоверное превышение над стандартом по продуктивности отмечено у сорта Лилит (6,37 т/га) – на 0,40 т/га. Урожайность на уровне стандарта сформировали сорта Безостая – 100 (6,04 т/га) и Стан (5,70 т/га), у всех остальных генотипов продуктивность была ниже стандарта Куяльник.

Таблица1 – Продуктивность сортов озимой пшеницы в разные по погодным условиям годы

Сорт	2018 г.			2019 г.		
	количество продуктивных стеблей, шт./м^2	масса 1000 зерен, г	урожайность, т/га	количество продуктивных стеблей, шт./м^2	масса 1000 зерен, г	урожайность, т/га
Куяльник (St.)	438	31,5	3,68	623	35,7	5,97
Ксения	348	33,3	3,65	567	36,5	5,22
Багира	435	34,7	4,03	608	34,3	5,61
Донна	375	36,0	3,37	470	38,4	5,43
Губернатор Дона	443	32,0	3,50	612	36,6	5,40
Стан	428	30,1	3,33	500	38,0	5,70
Курс	422	36,2	3,50	650	36,5	5,62
Баграт	398	37,0	3,44	540	33,4	5,39
Морозко	468	36,9	3,12	504	33,5	5,28
Безостая 100	455	35,4	3,84	647	33,6	6,04
Алексеич	521	34,5	3,83	575	35,4	5,58
Гром	458	34,6	3,26	732	36,0	5,66
Аскет	414	30,9	3,23	455	34,3	5,02
Лидия	399	35,4	3,45	491	40,2	5,60
Аксинья	387	35,3	3,46	441	38,3	5,47
Лилит	375	35,4	3,49	489	39,4	6,37
Находка	413	36,0	3,70	537	38,4	5,53
Идиллия	435	36,1	3,56	516	39,0	5,41
Средние	419	34,3	3,51	553	36,5	5,57
$НСР_{05}$	104	2,4	0,41	184	2,3	0,29

Необходимо отметить, что стабильно высокую урожайность как в условиях весенней засухи 2018 г., так и в благоприятных условиях 2019 г. обеспечили сорта Багира (4,03 и 5,61 т/га соответственно) и Безостая 100 (3,84 и 6,04 т/га).

Для определения механизмов формирования продуктивности изученных сортов в разных условиях провели кластеризацию методом k-средних по урожайности зерна, массы 1000 зерен и количеству продуктивных стеблей в оба года [6]. Выделили три кластера в зависимости от уровня урожайности: высоко- (кластер 2), средне- (кластер 1) и низкопродуктивный (кластер 3) (рисунок 1, 2).

В условиях засухи 2018 г. сорта Багира, Безостая и Алексеич вошли в высокопродуктивную группу (кластер 2). Их урожайность формировалась в большей степени благодаря количеству продуктивных стеблей и в меньшей – крупности зерна. В среднепродуктивный кластер (кластер 1) вошли сорта Ксения, Донна, Курс, Баграт, Морозко, Гром, Лидия, Аксинья, Лилит, Находка и Идиллия. У них количество продуктивных стеблей было меньше – 400 шт./м^2 (кроме Морозко, Гром и Идиллия – 468, 458 и 435 шт./м^2 соответственно), а масса 1000 зерен достоверно превосходила стандарт (кроме сорта Ксения) и варьировала в пределах 36,0–37,0 г.

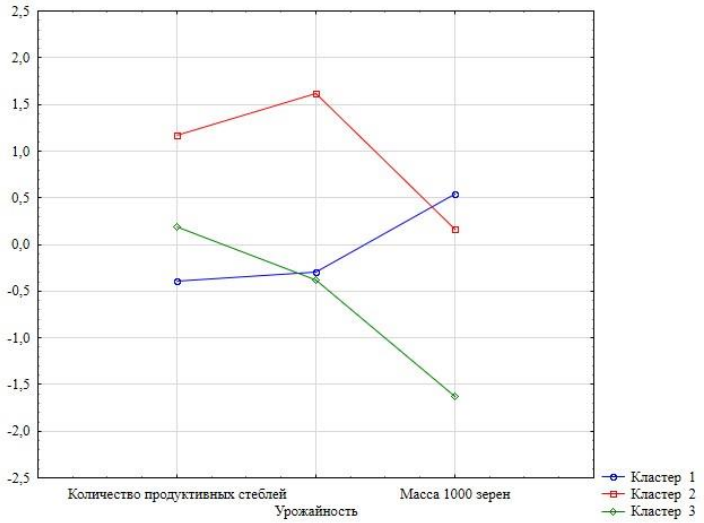

Рисунок 1 – Типы формирования урожайности зерна озимых сортов пшеницы в разрезе компонентных признаков (нормализованные данные), 2017/18 сельскохозяйственный год

Третий низкопродуктивный кластер сформировали такие сорта, как Куяльник, Губернатор Дона, Стан и Аскет. Характерная особенность этих генотипов – низкая масса 1000 зерен – 30,1–32,0 г при среднем уровне проявления количества продуктивных стеблей – 414–443 шт./м^2 (см. рисунок 1).

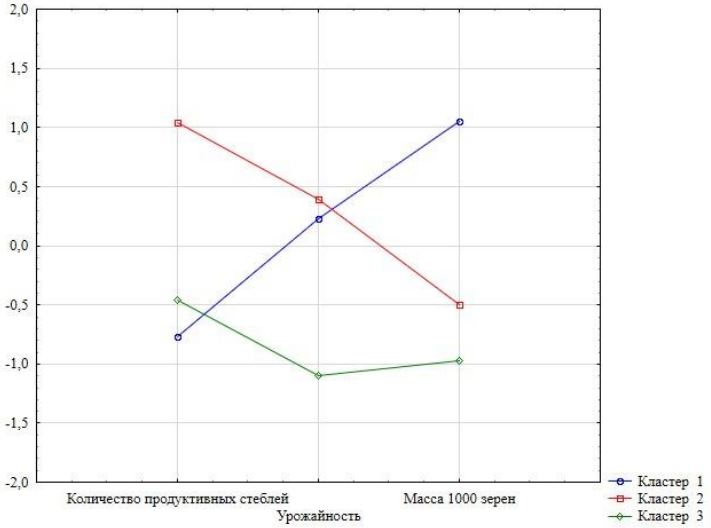

Рисунок 2 – Типы формирования урожайности зерна озимых сортов пшеницы в разрезе компонентных признаков, 2018/19 сельскохозяйственный год

В условиях благоприятного 2018/19 сельскохозяйственного года в высокопродуктивный кластер (кластер 2) вошло большее количество генотипов (Куяльник, Багира, Губернатор Дона, Курс, Безостая 100, Алексеич и Гром) по сравнению с неблагоприятным по влагообеспеченности 2017/18 г. Это, на наш взгляд, можно объяснить пластичностью генотипов, которые отзываются на улучшение условий возделывания повышением продуктивности. Как и в предыдущем году, эти сорта формировали урожайность благодаря высокому количеству продуктивных стеблей – больше 600 шт./м^2, кроме сорта Алексеич, у которого величина этого показателя, хоть и была выше средней по выборке, но составляла 575 шт./м^2.

Элементы кластера средней продуктивности (кластер 1), который сформировали такие сорта как Донна, Стан, Лидия, Аксинья, Лилит, Находка и

Идиллия формировали урожайность благодаря высокой массы 1000 зерен (38,0–40,2 г) и низкого количества продуктивных стеблей (441–537 шт./м^2).

В третий низкопродуктивный кластер вошли сорта Ксения, Баграт, Морозко, Аскет (см. рисунок 2). Сорт Аскет в оба года вошел в низкопродуктивный кластер и стабильно формировал самую низкую по всей выборке урожайность. Можно предположить, что сорт слабо адаптирован к условиям региона.

Надо отметить, что такие сорта, как Багира, Безостая 100 и Алексеич, которые входят в высокопродуктивный кластер, обеспечивали высокую урожайность в оба года испытания, что свидетельствует об адаптивности этих генотипов к нестабильным условиям степного Крыма.

В связи с необходимостью сортообновления и сортосмены, а также поиском максимально адаптированных сортов для выращивания в погодно-климатических условиях Крыма, которые также претерпевают значительные изменения, меняется сортовой состав. Основной задачей сортоизучения является внедрение в производство наиболее адаптированных к зоне выращивания сортов. Сельскохозяйственное производство Крыма характеризуется большим сортовым разнообразием озимой пшеницы. Под урожай 2020 г. высеяно более 80 сортов оригинации селекционных центров России и зарубежья. Однако, за последние годы сортовой состав претерпел значительные изменения. В 2017 г. основные площади посева озимой пшеницы были заняты сортами Селекционно-генетического института – Национального центра семеноведения и сортоизучения НУАНУ (27,1 %) и созданными им в соавторстве со Ставропольским НИИСХ («Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр») (21,5 %). Четвёртая часть площадей (25,2 %) была занята сортами ФГБНУ «Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко» («НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»), 7 и 4 % соответственно, сортами ФГБНУ «Донской зональный НИИСХ» («Федеральный Ростовский аграрный научный центр») и ФГБНУ «Всероссийский НИИ зерновых культур имени И. Г. Калиненко» («Аграрный научный центр «Донской») [9].

Под урожай 2020 г. основные площади (более 47 %) заняты сортами ФГБУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко» и ФГБНУ «ФРАНЦ» и ФГБНУ «АНЦ Донской» – 18,6 и 16,2 % соответственно (таблица 2). Сорта Селекционно-генетического института – Национального центра семеноведения и сортоизучения НААНУ занимают лишь 0,3 %.

Таблица 2 – Удельный вес учреждений-оригинаторов сортов озимой пшеницы, посеянных в Крыму под урожай 2020 г.

Наименование учреждения-оригинатора	га	%
ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»	147290,7	47,6
ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»	57673,2	18,6
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»	50297,6	16,2
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»	26523,0	8,6
ФГУП «Прикумская ОСС»	16042,2	5,2
Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноведения и сортоизучения НААНУ	1073,2	0,3

Основная площадь (64 %) занята 12 сортами, семь из которых представлены селекцией ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко». Максимальные площади озимой пшеницы в Крыму (31678 га, или 10,2 %) занимает сорт Губернатор Дона селекции ФГБНУ «ФРАНЦ» (таблица 3). Существенные площади (по 9,3 % каждый) заняты сортами Таня и Гром селекции ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко», и сортом Ермак селекции ФГБНУ «АНЦ Донской», который занимает 7,4 % площадей озимой пшеницы.

Таблица 3 – Структура сортовых посевов озимой пшеницы в Республике Крым под урожай 2020 г.

Сорт	га	% от изучаемых площадей
Губернатор Дона	31678,0	10,2
Таня	28909,8	9,3
Гром	28753,2	9,3
Ермак	22804,9	7,4
Юка	15634,1	5,1
Есаул	14419,5	4,7
Васса	12965,9	4,2
Безостая 100	9698,5	3,1
Донна	8567,8	2,8
Аскет	8326,8	2,7
Алексеич	7912,2	2,6
Жнея	7048,8	2,3
Багира	704,0	0,2
Лилит	306,0	0,1

Сорта Багира и Безостая 100, выделенные нами при изучении в разные по погодным условиям годы как наиболее урожайные, занимают площади 704 и 9699 га соответственно. Незначительная площадь (306 га) занята сортом Лилит, обеспечившим максимальную урожайность в 2019 г. Проводимые нами исследования позволяют рекомендовать эти сорта для более широкого внедрения в сельскохозяйственное производство степной зоны Крыма.

Выводы

Погодные условия оказывают основное влияние на формирование урожайности зерна озимой пшеницы в степной зоне Крыма. В зависимости от влагообеспечения в период вегетации разница в урожайности по годам может составлять до 2,0 т/га. В засушливом 2018 г. урожайность составила в среднем по сортам 3,51 т/га, в благоприятном 2019 г. – 5,57 т/га.

Стабильно высокую урожайность как в 2018, так и в 2019 гг. обеспечили сорта Багира (4,03 и 5,61 т/га) и Безостая 100 (3,84 и 6,04 т/га соответственно). Максимальную урожайность в условиях 2019 г. обеспечил сорт Лилит (6,37 т/га.).

В условиях засухи 2018 г. урожайность высокопродуктивных сортов Багира, Безостая и Алексеич формировалась в большей степени благодаря количеству продуктивных стеблей и в меньшей – крупности зерна. В условиях благоприятного 2018/19 сельскохозяйственного года в высокопродуктивный кластер вошло большее количество генотипов (Куяльник, Багира, Губернатор Дона, Курс, Безостая 100, Алексеич и Гром) по сравнению с неблагоприятным по влагообеспеченности 2017/18 г. Это, на наш взгляд, можно объяснить пластичностью генотипов, которые отзываются на улучшение условий возделывания повышением продуктивности. Сорт Аскет в оба года вошел в низкопродуктивный кластер и стабильно формировал самую низкую по всей выборке урожайность, что свидетельствует о низкой адаптированности к условиям региона. Сорта Багира, Безостая 100 и Алексеич обеспечивали высокую урожайность в оба года испытания, что свидетельствует об адаптивности этих генотипов к нестабильным условиям степного Крыма.

Сортовой состав озимой пшеницы, выращиваемой в Крыму под урожай 2020 г., был представлен более 80 сортами, основные площади (более 47 %) заняты сортами ФГБУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко».

Наибольшее распространение имеет сорт Губернатор Дона, который занимает посевную площадь озимой пшеницы более 10 %. Наши исследования позволяют рекомендовать для проведения сортообновления и сортосмены увеличение в посевах озимой пшеницы сортов Багира, Безостая 100, Алексеич и Лилит, которые обеспечивают стабильную урожайность в разные по погодным условиям годы.

Литература

1. Беляев Н. Н., Дубинкина Е. А. Оценка адаптации сортов озимой мягкой пшеницы в условиях центрального черноземья // Зернобобовые и крупяные культуры. 2018. № 3 (27). С. 91–95.
2. Сандухадзе Б. И. Селекция озимой пшеницы – важнейший фактор повышения урожайности и качества // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 11. С. 4–6.
3. Занилов А. Х., Яхтанигова Ж. М. Применение удобрений и бактериальных препаратов на озимой пшенице // Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции «Современные научные исследования: проблемы и перспективы». Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2015. С. 11–17.
4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур Вып. 1. Общая часть // Под общ. ред. Федина М. А. М.: Колос, 1971. 249 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Боровиков В. П. Популярное введение в программу STATISTICA. М.: Компьютер-пресс, 1998. 276 с.
7. Агрокліматичний довідник по Автономній Республіці Крим (1986–2005 рр.): довідкове видання // За ред. Прудка О. І., Адаменко Т. І.. Сімферополь: ЦГМ в АРК, 2011. 344 с.
8. Половицкий И. Я., Гусев П. Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия. Симферополь: Таврия, 1987. 151 с.
9. Радченко Л. А., Радченко А. Ф., Ганоцкая Т. Л. Сортовые ресурсы пшеницы озимой в Республике Крым // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2017. Вып. 3 (66). С. 212–215.

References

1. Belyaev N. N., Dubinkina E. A. Assessment of adaptation of winter wheat varieties in conditions of central chernozem // Legumes and Groat Crops. 2018. No. 3 (27). P. 91–95.
2. Sandukhadze B. I. Winter wheat breeding is the most important factor for increase in productivity and quality// Achievements of science and technology of the AIC. 2010. No. 11. P. 4–6.
3. Zanilov A. Kh., Yakhtanigova Zh. M. Application of fertilizers and bacterial preparations on winter wheat //Collection of scientific articles of the International scientific-practical conference “Modern scientific research: problems and prospects”. Ufa: International center for innovative research “Omega Science” 2015. P. 11–17.
4. Methods of the State variety testing of agricultural crops. Vol. 1. General part // Ed. by Fedin M. A. Moscow: Kolos, 1971. 24 p.
5. Dospekhov B. A. Methods of field research. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.
6. Borovikov V. P. Popular introduction to the STATISTICA program. Moscow: Computer Press, 1998. 276 p.
7. Agroclimatic reference book on the Autonomous Republic of Crimea (1986–2005): reference edition // Ed. by Prudko O. I., Adamenko T. I. Simferopol: Regional Meteorological Center in the ARC, 2011. 344 p.
8. Polovitsky I. Ya., Gusev P. G. Soils of the Crimea and increasing their fertility. Simferopol: Tavria, 1987. 151 p.
9. Radchenko L. A., Radchenko A. F., Ganotskaya T. L. Sort resources of winter wheat in the Crimea// Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2017. Iss. 3 (66). P. 212–215.

UDC 633.11: 633.1: 63

Radchenko L. A., Radchenko A. F., Ganotskaya T. L., Alekseenko A. V.

STUDY OF THE WINTER WHEAT VARIETIES FOR VARIETY CHANGING IN THE REPUBLIC OF CRIMEA

Summary. *Winter wheat is the most widely cultivated crop in the Crimean region. One of the ways to obtain high yields is the selection of adapted varieties. The purpose of this research was to evaluate the productivity and quality of winter wheat varieties to conduct variety changing and to monitor current variety assortment in the fields of the Republic of Crimea. The experiments were carried out on the trial fields of FSBSI “Research Institute of Agriculture of Crimea” in 2017–2019. In moisture supply, period of 2016-2017 was unfavorable for winter wheat development; 2018–2019 – favorable. Black fallow served as a preceding crop. Nineteen varieties of winter wheat from different*

breeding centers of Southern Russia were studied. Variety 'Kuyalnik' served as a standard. Laying of the experiments and statistical analyses were conducted according to the methodology of B.A. Dospekhov. These experiments were also accompanied by appropriate observations, records, measurements and analyzes according to the methodology of GOSSORTOISPYTANIE (state standard for strain testing). The yield of winter wheat depended greatly on the weather conditions during the years of research. On average, according to varieties, it was 3.51 t/ha in arid 2018 and 5.57 t/ha (which is 58 % higher) in favorable 2019. In 2018, the maximum productivity of 4.03 tons per hectare was given by variety 'Baghira'. Variety 'Lilit', the yield of which was 6.37 t/ha, significantly exceeded the standard one in terms of this indicator in 2019. The yield of varieties 'Bezostaya100' (6.04 t/ha) and 'Stan' (5.70 t/ha) was nearly the same as the yield of standard one; the rest of the studied varieties showed a significant decrease in the yield compared to variety 'Kuyalnik' (standard). Monitoring of the varietal assortment of winter wheat showed that more than 80 ones were presented in the fields of the Republic of Crimea under laying the new harvest in 2020. The largest areas (more than 47 %) are occupied by varieties of FSBI "National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko". The most widespread one is Gubernator Dona. It occupies more than 10 per cent of winter wheat sown area.

Keywords: *winter wheat, variety, productivity, adaptive properties, variety changing.*

Радченко Людмила Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе, ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»; 295493, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150; e-mail: l-radchenko@ukr.net.

Радченко Александр Федорович, старший научный сотрудник лаборатории семеноводства и сортоизучения новых генотипов отдела интродукции и технологий в полеводстве и животноводстве, ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»; 295493, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150; e-mail: o-radchenko@ukr.net.

Ганоцкая Татьяна Леонидовна, младший научный сотрудник лаборатории семеноводства и сортоизучения новых генотипов отдела интродукции и технологий в полеводстве и животноводстве, ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»; 295493, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150; e-mail: ganotskaya.tanya@mail.ru.

Алексеенко Андрей Владимирович, руководитель филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Крым; 295000, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Ковыльная, 2А; e-mail: rsc80@mail.ru.

Radchenko Lyudmila Anatolyevna, Cand. Sc. (Agr.), Deputy Director for scientific work, FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea"; 150, Kievskaya str., Simferopol, the Republic of Crimea, 295493, Russia; e-mail: l-radchenko@ulor.net.

Radchenko Aleksandr Fedorovich, senior researcher of the Laboratory of seed growing and strain investigation of new genotypes of the Department of introductions and technologies in agriculture and livestock farming, FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea"; 150, Kievskaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295493, Russia; e-mail: o-radchenko@ukr.net.

Ganotskaya Tatyana Leonidovna, junior researcher of the Laboratory of seed growing and strain investigation of new genotypes of the Department of introductions and technologies in agriculture and livestock farming, FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea"; 150, Kievskaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295493, Russia; e-mail: ganotskaya.tanya@mail.ru.

Alekseenko Andrei Vladimirovich, branch director of FSBI "Rosselkhoztsentr" in the Republic of Crimea; 2A Kovylnaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295000, Russia; e-mail: rsc80@mail.ru.

Дата поступления в редакцию – 05.05.2020.
Дата принятия к печати – 02.06.2020.