

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ НИИСХ ЦЧП ИМ. В. В. ДОКУЧАЕВА

Е. И. Малокозова, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией селекции яровой пшеницы, niish1c@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-2387-0263
*Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева,
397463, Воронежская обл., Таловский район, п. 2 уч-ка института им. В. В. Докучаева, квартал 5, д. 81*

Рассмотрена информация о признаках и свойствах районированных сортов яровой мягкой пшеницы селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. Цель исследований – создать новые сорта яровой мягкой пшеницы с высокими показателями продуктивности и качества зерна, устойчивых к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам окружающей среды и адаптированных к условиям Центрально-Черноземного региона. В НИИСХ ЦЧП созданы высокопродуктивные сорта яровой мягкой пшеницы: Крестьянка, Курская 2038, Воронежская 12, Черноземноральская 2 и Воронежская 18, которые в настоящее время допущены к использованию в производстве. Проанализированы результаты исследований по изучению урожайности, качеству зерна и устойчивости к неблагоприятным факторам среды в различные периоды создания сортов. Обнаружено однозначное превышение показателей продуктивности у созданных сортов над сортами-стандартами. Выносливость представляемых сортов в неблагоприятных условиях говорит о повышении стабильности основных признаков, характеризующих урожайность, устойчивость к засухе, болезням, полеганию. Установлено, что по качеству зерна два сорта (Крестьянка и Черноземноральская 2) относятся к сильным пшеницам с потенциальной урожайностью 7,20 и 6,65 т/га соответственно; три сорта (Курская 2038, Воронежская 12 и Воронежская 18) – ценные пшеницы с реализованной урожайностью – 5,31, 5,70 и 6,96 т/га соответственно. Выяснено, что для быстрого размножения семян и для получения высокого валового сбора зерна Черноземноральскую 2 и Воронежскую 18 рекомендуется сеять с нормой высева 6,0 млн всхожих зерен на 1 га, так как урожайность, выход кондиционных семян, всхожесть, выравненность и масса 1000 семян при этой норме были наилучшими. Сроки сева этих сортов – ранние.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, сорт, урожайность, качество зерна, устойчивость.

Для цитирования: Малокозова Е. И. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов яровой мягкой пшеницы селекции НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева // Зерновое хозяйство России. 2021. № 1(73). С. 31–38. DOI: 10.31367/2079-8725-2021-73-1-31-38.



ECONOMIC AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SPRING BREAD WHEAT VARIETIES DEVELOPED IN THE VORONEZH FASC NAMED AFTER V. V. DOKUCHAEV

E. I. Malokostova, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher, head of the laboratory for spring wheat breeding, niish1c@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-2387-0263
*Voronezh Federal Agricultural Scientific Centre named after V.V. Dokuchaev,
397463, Voronezh region, Talovsky district, p. 2 of the Institute named after V. V. Dokuchaev, Q. 5/ 81*

The current paper has discussed information on the characteristics and properties of the zoned spring bread wheat varieties developed in the Federal Agricultural Scientific Centre named after V.V. Dokuchaev. The purpose of the study was to develop new spring bread wheat varieties with high productivity and grain quality, resistant to unfavorable biotic and abiotic environmental factors and adapted to the conditions of the Central Blackearth Region. In the FASC named after V.V. Dokuchaev there were developed such highly productive spring bread wheat varieties as 'Krestyan-ka', 'Kurskaya 2038', 'Voronezhskaya 12', 'Chernozemnouralskaya 2' and 'Voronezhskaya 18', which are currently approved for use in production. There were analyzed the study results of productivity, grain quality and resistance to unfavorable environmental factors in different growing periods of the varieties. There was found an unambiguous productivity excess of the developed varieties over the standard ones. The endurance of the presented varieties in unfavorable conditions indicates an increase in the stability of the main traits that characterize productivity, resistance to drought, diseases, and lodging. There has been established, that in terms of grain quality the varieties 'Krestyan-ka' and 'Chernozemnouralskaya 2' belong to strong wheat with potential productivity of 7.20 and 6.65 t/ha, respectively. The varieties 'Kurskaya 2038', 'Voronezhskaya 12' and 'Voronezhskaya 18' are valuable wheat varieties with realized productivity potential of 5.31, 5.70 and 6.96 t/ha, respectively. There has been identified that the varieties 'Chernozemnouralskaya 2' and 'Voronezhskaya 18' are recommended to sow with a seeding rate of 6.0 million germinating grains per hectare for the rapid seed reproduction and obtaining high gross grain yield, since productivity, yield of conditioned seeds, germination and 1000-grain weight at this rate was the best. The sowing dates of these varieties were early.

Keywords: spring bread wheat, variety, productivity, grain quality, sustainability.

Введение. Урожайность сельскохозяйственных культур всегда зависела и зависит от того, как растения в течение вегетации обеспе-
чечены влагой, которая является одним из ос-

новых лимитирующих факторов получения высоких и стабильных урожаев (Бычкова и др., 2018; Корзун и Бруйло, 2011). В Воронежской области посевы яровой пшеницы ежегодно подвергаются действию засухи, приходящейся на фазы кущения – начала колошения. Число суховейных дней в период вегетации может достигать 30–40. Поэтому получение высоких валовых сборов яровой пшеницы возможно при возделывании адаптированных к этим условиям сортов. Нужны сорта, экономно расходующие воду во время засухи и хорошо отзывающиеся на увлажнение. Создание новых сортов с высокими адаптивными свойствами, позволит значительно увеличить урожайность зерновых культур (Журавлева, 2015; Шаманин и др., 2016).

В селекционной работе на повышение адаптивности к абиотическим факторам уделяется внимание быстрому росту в начальный период вегетации, продолжительности работы листового аппарата, улучшению показателей густоты продуктивного стеблестоя на 1 м², озерненности колоса, а из показателей качества – стекловидности, количеству и качеству клейковины, силе муки. В настоящее время в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ, зарегистрировано 5 сортов яровой мягкой пшеницы селекции НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева. Это сорта сильной пшеницы: Крестьянка, Черноземноуральская 2 и три сорта ценной пшеницы – Воронежская 12, Курская 2038 и Воронежская 18.

Материалы и методы исследований.

Создание сортов яровой пшеницы включает в себя изучение коллекции ВИР по методическим указаниям ВИР (Дорофеев, 1977; Градчанинова и др. 1985), создание исходного материала (гибридизация), линейный отбор, а также оценку и отбор селекционного материала по комплексу хозяйственно-ценных признаков (урожайность, качество зерна, устойчивость к абиотическим и биотическим стрессам и др.) с последующей передачей сорта на Госсортоиспытание. Ежегодно изучается 200–250 сортообразцов коллекции, лучшие из которых используются как родительские формы при гибридизации. Гибридизация проводится с использованием «твел»-метода опыления предварительно прокастрированных цветков материнского компонента.

Для исследований использовали сорта яровой мягкой пшеницы, созданные в процессе селекции: **Крестьянка**, районированный с 1992 года по Центрально-Черноземному (5) региону; **Курская 2038**, с 1997 года районирован по двум регионам РФ – Волго-Вятскому (4) и Центрально-Черноземному (5). **Воронежская 12**, внесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию с 1998 года по двум регионам РФ: 5 и 6 (Северо-Кавказскому). **Черноземноуральская 2**, районированный с 2013 года по 3-м регионам РФ: 4,5 и 7

(Средне-Волжскому). **Воронежская 18**, районированный с 2017 года по 5 региону. Изучение этого материала в конкурсном сортоиспытании проходило в различные годы на базе НИИСХ ЦЧП. Схему полевого опыта составляли, руководствуясь требованиями методики полевого опыта (Доспехов, 1985). Опыты проводили в 4-х и 6-и кратной повторности на учетной площади делянок 20 и 25 м². Посев осуществляли сеялкой СУ-10 с междурядьями 15 см. Фенологические наблюдения, учёт урожая и анализ по элементам его структуры, а также определение показателей качества зерна и муки проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (выпуск 2, 1971) и по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур М. А. Федина (1985). Статистическую обработку полученных данных – по методике дисперсионного анализа (Доспехов, 1985). Почва опытного участка – чернозём обыкновенный с содержанием гумуса 6,8%, реакция почвенного раствора близка к нейтральной (7,1). Обменные основания кальция – 26, магния – 5,0–6,0 м/моль экв/100 г почвы. Подготовка почвы, уход за посевами в опытах соответствовали действующим рекомендациям по возделыванию яровой пшеницы в Воронежской области.

Результаты и их обсуждение. Сорт яровой мягкой пшеницы Крестьянка выведен методом индивидуального отбора из гибридной комбинации с участием сорта Саратовская 46 и сорта американской селекции Merit, разновидность *lutescens*. Сорт среднеспелый, с быстрым стартовым ростом в начальные фазы вегетации. Характеризуется хорошо развитой корневой системой, засухоустойчив в начальные фазы вегетации. В среднем за шесть лет изучения при урожайности 3,06 т/га превысил стандарт на 0,30 т/га (табл. 1).

По числу продуктивных стеблей и числу зерен в колосе превышал стандартный сорт. По массе 1000 зерен уступал стандарту в среднем за семь лет изучения на 3,4 г. Сорт достаточно устойчив к полеганию, устойчив к мучнистой росе и среднеустойчив к бурой ржавчине, восприимчив к пыльной головне, поэтому протравливание семян обязательно, высокоустойчив к твердой головне. По всем изучаемым признакам качества зерна и муки превышал стандарт.

Сорт пшеницы Крестьянка эффективно использует осадки второй половины лета. Наиболее урожайный в северном, северо-западном, юго-восточном и юго-западном агроэкологических районах Воронежской области. Сорт интенсивного типа. Прибавка в урожае от внесения удобрений составляет от 0,96 до 1,14 т/га. Реализованная урожайность пшеницы при интенсивной технологии возделывания – 7,20 т/га. Сорт Крестьянка рекомендуется для пересева погибших озимых. По качеству зерна – сильная пшеница.

1. Характеристика сорта яровой мягкой пшеницы Крестьянка в конкурсном сортоиспытании (1982–1987 гг.)

1. Characteristics of the spring bread wheat variety 'Krestyanka' in the Competitive Variety Testing (1982–1987)

Основные признаки	Крестьянка	Саратовская 46, St*
Реализованная урожайность	7,20	–
Урожайность, т/га	3,06	2,76
± к стандарту, т/га	+0,30	–
Число продуктивных колосьев на 1 м ²	436,6	405,4
Устойчивость к полеганию, балл	4,3	3,7
Число колосков в колосе, шт.	14,4	13,4
Число зерен в колосе, шт.	18,0	15,5
Поражение бурой ржавчиной, %	25	100
Поражение стеблевой ржавчиной, балл	1–2	2–3
Поражение мучнистой росой, балл	1–2	1–2
Поражение твердой головней, искусственный фон, %	5,3	28,0
Поражение пыльной головней, искусственный фон, %	7,9	2,1
Масса 1000 зерен, г	35,9	39,3
Сила муки, е.а.	461	384
Объем хлеба из 100 г муки, мл	1010	990
Время начала разжижения теста	9'25''	5'75''
Содержание белка, %	16,0	15,1
Содержание клейковины, %	38,5	36,7

* Стандарт.

Яровая мягкая пшеница Курская 2038 – сорт селекции НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева и Курского НИИ АПП, среднеспелый, разновид-

ность – *lutescens*. В конкурсном сортоиспытании (1991–1995 гг.) при урожайности 3,66 т/га превысил стандарт на 0,26 т/га (табл. 2).

2. Характеристика сорта яровой мягкой пшеницы Курская 2038 в конкурсном сортоиспытании (1991–1995 гг.)

2. Characteristics of the spring bread wheat variety 'Kurskaya 2038' in the Competitive Variety Testing (1991–1995)

Основные признаки	Курская 2038	Крестьянка, St
Реализованная урожайность, т/га	5,31	–
Урожайность, т/га	3,66	3,40
± к стандарту, т/га	+0,26	–
Число продуктивных колосьев на 1 м ²	416	440
Устойчивость к полеганию, балл	5,0	4,5
Число колосков в колосе, шт.	15,1	15,1
Число зерен в колосе, шт.	33,8	30,0
Поражение бурой ржавчиной, %	5	25
Поражение стеблевой ржавчиной, балл	0	0
Поражение мучнистой росой, балл	0(1)	1–2
Поражение твердой головней, искусственный фон, %	0,0	1,7
Масса 1000 зерен, г	39,5	33,6
Сила муки, е.а.	291,0	320
Объем хлеба из 100 г муки, мл	467	480
Время начала разжижения теста	5'45''	7'23''
Содержание белка, %	14,2	15,2
Содержание клейковины, %	29,9	35,5

Максимальная урожайность – 5,31 т/га. За годы изучения в конкурсном сортоиспытании превосходил стандарт по числу зерен в колосе и формировал зерно по крупности и плотности лучше, чем стандарт. Не поражается стеблевой ржавчиной и твердой головней, высокоустойчив к бурой ржавчине и мучнистой росе, среднеустойчив к пыльной головне. Протравливание семян против пыльной головни перед посевом – обязатель-

ный прием. Хлебопекарные качества хорошие. Относится к группе ценных пшениц. Внесен в Государственный реестр селекционных достижений к использованию с 1997 года по двум регионам РФ: Волго-Вятскому и Центрально-Черноземному.

Сорт яровой мягкой пшеницы Воронежская 12 в условиях ЦЧЗ среднераннеспелый. Разновидность – *lutescens*, с высоким потенциалом продуктивности (5,7 т/га). Лучше стан-

дарта по урожайности на 0,30 т/га. Обладает повышенной сохранностью продуктивных стеблей перед уборкой и более устойчив к полеганию, чем стандарт (5,0 против 4,9 баллов). По качеству зерна уступает сорту Крестьянка, относится к ценным пшеницам, но при соблюдении всех элементов технологии возделыва-

ния может давать сильное зерно. Белка в зерне содержит 14,7, клейковины – 33,%, сила муки – 321 е.а. С повышенной устойчивостью к пыльной и твердой головней, корневым гнилям, стеблевой ржавчине, среднеустойчив к бурой ржавчине (табл. 3).

3. Характеристика сорта яровой мягкой пшеницы Воронежская 12 в конкурсном сортоиспытании (1992–1995 гг.)
3. Characteristics of the spring bread wheat variety 'Voronezhskaya 12' in the Competitive Variety Testing (1992–1995)

Основные признаки	Воронежская 12	Крестьянка, St
Реализованная урожайность, т/га	5,7	–
Урожайность, т/га	2,78	2,48
± к стандарту, т/га	+0,30	–
Число продуктивных колосьев на 1 м ²	428,8	405,7
Устойчивость к полеганию, балл	5,0	4,9
Число колосков в колосе, шт.	11,0	11,4
Число зерен в колосе, шт.	13,8	14,5
Поражение бурой ржавчиной, %	25	5
Поражение стеблевой ржавчиной, балл	1	0
Поражение мучнистой росой, балл	2–3	1–2
Поражение твердой головней, искусственный фон, %	1,0	1,9
Поражение пыльной головней, искусственный фон, %	0,8	2,5
Масса 1000 зерен, г	33,6	31,8
Сила муки, е.а.	321,0	338,8
Объем хлеба из 100 г муки, мл	821,3	932,5
Время начала разжижения теста	5'85''	6'15''
Содержание белка, %	14,7	15,5
Содержание клейковины, %	33,0	34,8

Характеризуется высокой адаптивностью к ранневесенней засухе, возврату холодов. Отзывчив на благоприятные условия. Прибавка от внесения минеральных удобрений – до 1,32 т/га. Рекомендуются для возделывания в северной, северо-западной и юго-вос-

точной подзонах Воронежской области. Внесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию с 1998 года по двум регионам РФ: Центрально-Черноземному и Северо-Кавказскому.

4. Характеристика сорта яровой мягкой пшеницы Черноземноуральская 2, конкурсное сортоиспытание (2005–2009 гг.)
4. Characteristics of the spring bread wheat variety 'Chernozemnouralskaya 2' in the Competitive Variety Testing (2005–2009)

Основные признаки	Черноземно-уральская 2	Прохоровка, St
Реализованная урожайность, т/га	6,65	–
Урожайность, т/га	1,82	1,62
± к стандарту, т/га	+0,20	–
Число продуктивных колосьев на 1 м ²	345,4	294,0
Вегетационный период, дни	89,8	89,0
Высота растений, см	83,5	74,0
Устойчивость к полеганию, балл	4,9	4,8
Поражение бурой ржавчиной, процент/балл	10/1–2	25/1–2
Поражение пыльной головней, искусственный фон, %	1,74	3,12
Поражение твердой головней, искусственный фон, %	6,68	8,39
Масса 1000 зерен, г	32,8	32,3
Натура зерна, г/л	800	786
Содержание в зерне белка, %	14,7	13,7
Содержание клейковины, %	33,4	24,6
Показатель ИДК, е.п.	78–95	72–101
Сила муки, е.а.	317,0	296,6
Общая хлебопекарная оценка, балл	4,1	3,5

Яровая мягкая пшеница Черноземноуральская 2 – сорт селекции НИИСХ ЦЧП

им. В. В. Докучаева совместно с ЗАО «Курган-семена». Сорт среднеспелый. Вегетационный

период – 77–85 дней. Разновидность – *lutescens*. Максимальная урожайность 6,65 т/га была получена в условиях Кировской области в 2011 году. Черноземноуральская 2 имеет преимущество перед районированными сортами по выживаемости растений и продуктивности стеблестоя на 1 м² к уборке, при этом массу 1000 зерен сохраняет на уровне стандарта (табл. 4). На искусственном инфекционном фоне процент поражения пыльной и твердой головней у сорта Черноземноуральская 2 составил 1,74 и 6,68 соответственно, у стандарта –

3,12 и 8,39% соответственно. По всем основным признакам качества зерна превосходил стандарт: по белку – на 1,0%, по клейковине – на 8,8%, по силе муки – на 20,4 е.а. По качеству зерна сорт Черноземноуральская 2 – сильная пшеница.

В Каменной Степи в различные по погодным условиям годы (2005–2009) была изучена степень изменчивости (Cv) элементов продуктивности у сортов яровой мягкой пшеницы Черноземноуральская 2 и Прохоровка (табл. 5).

5. Степень изменчивости (Cv) по сумме основных признаков продуктивности у сортов яровой мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании, % (2005–2009 гг.)

5. Changeability degree (Cv) according to the main traits of productivity of the spring bread wheat varieties in the Competitive Variety Testing, % (2005–2009)

Сорт	Годы					Среднее
	2005	2006	2007	2008	2009	
Черноземноуральская 2	17,7	17,0	22,9	17,4	15,5	18,0
Прохоровка	18,8	22,1	20,1	24,6	23,4	21,8

В среднем по сумме признаков наибольшей стабильностью характеризовался сорт Черноземноуральская 2, Cv = 18,0%, у стандарта Прохоровка – Cv = 21,8%. Так, в 2005 году эта изменчивость составляла 17,7 против 18,8%; в 2006 году – 17,0 против 22,1%; в 2008 – 17,4 против 24,6%; в 2009 – 15,5 против 23,4%. Все это свидетельствует о превосходстве Черноземноуральской 2 по показателю урожайности за годы изучения в целом. Этот сорт характеризуется высокой степенью адаптации к ранневесенней засухе и суховеям. Всходы выдерживают заморозки до минус 8 °С. Сорт обладает экологической пластичностью и климатической выносливостью.

Сорт яровой мягкой пшеницы Воронежская 18 – среднеспелый. Vegetационный период – 77–89 дней. Разновидность – *lutescens*. Средняя урожайность в условиях Воронежской области – 2,77 т/га, но в благоприятные для этой культуры годы урожайность составляет до 4,57 т/га. Самая высокая урожайность (6,96 т/га) была получена при испытании сорта в Пермском крае на Ординском сортоучастке в 2016 году по черному пару. За годы изучения в конкурсном сортоиспытании при уровне урожайности 2,25 т/га, превосходил стандарт по урожайности на 0,25 т/га (табл. 6).

6. Характеристика сорта яровой мягкой пшеницы Воронежская 18, конкурсное сортоиспытание (2009–2012 гг.)

6. Characteristics of the spring bread wheat variety 'Voronezhskaya 18' in the Competitive Variety Testing (2009–2012)

Показатель	Воронежская 18	Прохоровка, St
Реализованная урожайность, т/га	6,96	–
Урожайность, т/га	2,25	2,00
± к стандарту, т/га	+0,25	–
Число продуктивных колосьев на 1 м ²	469	392
Вегетационный период, дни	89	84
Высота растений, см	78,7	77,1
Устойчивость к полеганию, балл	4,9	4,8
Поражение бурой ржавчиной, естественный фон, % / балл	25(5)/1, 2, 3	25(50)/1, 2, 3
Поражение пыльной головней, искусственный фон, %	1,65	3,28
Поражение твердой головней, искусственный фон, %	7,30	10,80
Масса 1000 зерен, г	33,5	33,5
Содержание в зерне белка, %:	14,5	14,5
Содержание клейковины, %	30,2	22,1
Сила муки, е.а.	272,9	167,8
Общая хлебопекарная оценка, балл	3,4	3,0

Число продуктивных колосьев на 1 м² у этого сорта в среднем за четыре года составляло 469, у стандарта – 392 колоса на 1 м². Vegetационный период у Воронежской 18 был длиннее

на 4 дня (89 против 84). Средняя высота растений Воронежской 18 – 78,7 см, стандарта – 77,1 см. Сорт устойчив к полеганию. По содержанию клейковины в зерне, силе муки, и общей

хлебопекарной оценке превосходил стандарт. На уровне стандарта поражался бурой ржавчиной. На искусственном фоне по поражению пыльной и твердой головней установлено, что сорт Воронежская 18 более устойчив, чем стандарт к этим болезням.

В годы с различной по интенсивности засухой сорт Воронежская 18 на всем протяжении вегетации был более жаро-засухоустойчивый, чем стандарт и превышал сорт Прохоровка по урожайности (табл. 7). Так, при острой

засухе в период налива (2009 г.) Воронежская 18 превысила стандарт по урожайности на 0,33 т/га. При жесткой засухе в течение всей вегетации (2010 г.) превышение составило 0,15 т/га. При засухе в первой половине вегетации (2011 и 2014 гг.) превышение составляло по урожайности над стандартом 0,33 и 0,51 т/га соответственно. В 2012 году (засуха в I и II периоды вегетации) этот сорт превышал стандарт по урожайности на 0,18 т/га.

7. Урожайность яровой мягкой пшеницы Воронежская 18 в 2009–2017 гг. 7. Productivity of the spring bread wheat variety 'Voronezhskaya 18' (2009–2017)

Годы изучения	Погодные условия	Урожайность, т/га			НСР ₀₅
		Воронежская 18	St	± к St	
2009	острая засуха в период налива	2,57	2,24	+0,33	0,18
2010	жесткая засуха в течение всей вегетации	0,78	0,63	+0,15	0,11
2011	засуха в I половине вегетации	3,55	3,22	+0,33	0,28
2012	засуха в I и II периоды вегетации	2,09	1,91	+0,18	0,12
2013	засушливый	2,20	1,95	+0,25	0,19
2014	засуха в I половине вегетации	3,91	3,40	+0,51	0,13
2015	благоприятный	3,24	2,97	+0,27	0,15
2016	засуха в период налива	3,10	2,60	+0,50	0,09
2017	благоприятный	4,31	3,55	+0,76	0,35
Среднее		2,86	2,50	+0,36	—

Высокая приспособленность к местным климатическим условиям у Воронежской 18 проявляется в высокой облиственности растений и длительной работе листового аппарата. По числу продуктивных листьев в периоды колошения, молочной и восковой спелости она

превышала стандарт в 2 раза. Площадь продуктивных листьев в период молочной спелости была выше стандарта на 40,2%. Воронежская 18 превосходила стандарт в период колошения по содержанию хлорофиллов «а» и «а + в» на 0,26 и на 0,43 мг/% соответственно (табл. 8).

8. Особенности физиологических признаков у сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Каменной Степи (2012–2013 гг.) 8. Features of physiological traits of the spring bread wheat varieties in the conditions of Kamennaya Steppe (2012–2013)

Изучаемые признаки и фазы развития растений	Сорта	
	Воронежская 18	Прохоровка
Число продуктивных листьев, шт.:		
колошение	3,6	3,3
молочная спелость	1,8	0,9
восковая спелость	1,2	0,7
Площадь всех продуктивных листьев, см ² :		
колошение	35,6	35,1
молочная спелость	24,4	9,8
Содержание хлорофилла «а», мг, % – колошение	3,67	3,41
Содержание хлорофилла «а+в», мг, % – колошение	4,87	4,44

В формировании высокой урожайности и семян с хорошими посевными показателями особая роль отводится обеспечению растений всех сельскохозяйственных культур, в том числе и яровой пшеницы, оптимальной площадью питания для конкретного сорта, что создает наилучшие условия для роста, развития и полноценного проявления ценных наследственных признаков. В связи с этим в условиях юго-востока Воронежской области

были проведены исследования, направленные на выявление оптимальных норм высева для двух сортов яровой мягкой пшеницы: Черноземноуральская 2 и Воронежская 18. По итогам изучения влияния норм высева выявлены наилучшие варианты, при которых Черноземноуральская 2 и Воронежская 18 формируют максимальную урожайность с высокими посевными показателями качества семян (табл. 9, 10).

9. Норма высева и урожайность перспективных сортов яровой мягкой пшеницы в НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева (2013–2015 гг.)

9. Seeding rate and productivity of the promising spring bread wheat varieties in the RIA CBR named after V. V. Dokuchaev (2013–2015)

Сорт	Норма высева, млн всхожих зерен на 1 га	Урожайность, т/га	± т/га к контролю	НСП ₀₅ , т/га
Черноземноуральская 2	4,5	2,72	-0,32	0,15
	5,0	2,82	-0,22	
	5,5	3,04	контроль	
	6,0	3,21	+0,17	
Воронежская 18	4,5	2,74	+0,06	0,12
	5,0	2,62	-0,06	
	5,5	2,68	контроль	
	6,0	2,85	+0,17	

При норме высева 6,0 млн шт. всхожих зерен на 1 га Черноземноуральская 2 и Воронежская 18 формируют урожайность 3,21 и 2,85 т/га соответственно, что выше урожайных данных контроля и других изучаемых норм (4,5; 5,0 и 5,5 млн шт. всхожих зерен на 1 га).

Черноземноуральскую 2 и Воронежскую 18 рекомендуется высевать с нормой высева 6,0 млн всхожих зерен на 1 га, так как урожайность, выход кондиционных семян, всхожесть, выравненность и масса 1000 семян при этой норме были наилучшими (табл. 10).

10. Влияние нормы высева яровой мягкой пшеницы сортов Черноземноуральская 2 и Воронежская 18 на выход кондиционных семян и их посевные качества (2013–2015 гг.)
10. The effect of the seeding rate of the spring bread wheat varieties 'Chernozemnoualskaya 2' and 'Voronezhskaya 18' on the productivity of conditioned seeds and their sowing qualities (2013–2015)

Норма высева, млн. всхожих зерен на 1 га	Выход кондиционных семян, %	Выравненность семян, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Масса 1000 семян, г
Черноземноуральская 2					
4,5	69,4	66,5	88,9	95,8	39,7
5,0	69,7	65,9	90,9	95,3	39,9
5,5	69,8	66,3	91,7	95,2	40,1
6,0	71,5	67,3	91,7	98,7	40,2
НСП ₀₅	1,6	0,8	0,7	2,8	0,2
Воронежская 18					
4,5	74,5	65,3	92,8	95,4	37,1
5,0	73,7	67,4	88,9	95,8	37,1
5,5	73,7	68,2	85,6	94,2	37,0
6,0	75,8	69,1	93,6	97,0	37,9
НСП ₀₅	1,8	0,8	1,0	0,4	0,6

Сроки сева всех представленных сортов – ранние.

Выводы. Исходя из вышеизложенного, созданы сорта яровой мягкой пшеницы с реализованной урожайностью от 5,31 (Курская 2038) до 7,20 т/га (Крестьянка), с повышенными характеристиками адаптивности и качества зерна. Характеризуются высокой степенью адаптации к ранневесенней засухе, возврату холодов. Отзывчивы на благоприятные условия. Сильные по качеству зерна сорта Крестьянка и Черноземноуральская 2 стабильно формируют зерно с содержанием белка 16,0 и 14,5%; клейковины – 38,5 и 33,4%, соответственно. Сорт Курская 2038 обладает стабильно крупным зерном, масса 1000 зерен – 39,5 г. Этот сорт устойчив к полеганию, абсолютно устойчив к твердой головне. Воронежская 12 обладает высокой устойчивостью к пыльной и твердой головне, корневым гнилям, очень отзывчив

на внесение удобрений. Прибавка от внесения минеральных удобрений до 1,32 т/га. Воронежской 18 жаро- и засухоустойчивый сорт, обладает высокой облиственностью растений. По числу продуктивных листьев в периоды колосения, молочной и восковой спелости превышал стандарт в 2 раза. Площадь продуктивных листьев в период молочной спелости была выше стандарта на 40,2%. Воронежская 18 превосходила стандарт в период колосения по содержанию хлорофиллов «а» и «а + в» на 0,26 и на 0,43 мг/г, соответственно. Черноземноуральскую 2 и Воронежскую 18 рекомендуется высевать с нормой высева 6,0 млн всхожих зерен на 1 га, так как урожайность, выход кондиционных семян, всхожесть, выравненность и масса 1000 семян при этой норме были наилучшими.

Библиографические ссылки.

1. Бычкова О. В., Хлебова Л. П., Совриков А. М. и др. Реакция генотипов яровой твёрдой пшеницы в условиях моделированного осмотического и солевого стресса. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 2(160). С. 5–11.
2. Градчанинова О. Д., Филатенко А. Л. и др. Изучение коллекции пшеницы. Методические указания. Л.: ВИР, 1985. 26 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Журавлева Е. В. Селекция и семеноводство – комплексный подход, современное состояние и перспективы // Достижение науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 12. С. 5–7.
5. Федин М. А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. Вып. 1. 269 с.
6. Шаманин В. П., Трущенко А. Ю., Пинкаль А. В. и др. Проблема засухоустойчивости яровой мягкой пшеницы в Западной Сибири и современные экспресс-методы её оценки в полевых условиях // Вестник НГАУ. 2016. № 3(40). С. 57–64.

References

1. Bychkova O. V., Hlebova L. P., Sovrikov A. M. i dr. Reakciya genotipov yarovoj tvyordoj pshenicy v usloviyah modelirovannogo osmoticheskogo i solevogo stressa [Reaction of spring durum wheat genotypes under conditions of simulated osmotic and salt stress] // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 2(160). S. 5–11.
2. Gradchaninova O. D., Filatenko A. L. i dr. Izuchenie kolekcii pshenicy [The study of the wheat collection]. Metodicheskie ukazaniya. L.: VIR, 1985. 26 s.
3. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta [Methodology of a field trial]. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
4. Zhuravleva E. V. Selekcija i semenovodstvo – kompleksnyj podhod, sovremennoe sostoyanie i perspektivy [Breeding and seed production: an integrated approach, current state and prospects] // Dostizhenie nauki i tekhniki APK. 2015. T. 29. № 12. S. 5–7.
5. Fedin M. A. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur [Methodology of the State Variety Testing of agricultural crops]. M., 1985. Vyp. 1. 269 s.
6. SHamanin V. P., Trushchenko A. YU., Pinkal' A. V. i dr. Problema zasuhoustojchivosti yarovoj myagkoj pshenicy v Zapadnoj Sibiri i sovremennye ekspress-metody eyo ocenki v polevyh usloviyah [The problem of drought resistance of spring bread wheat in Western Siberia and modern express methods for its estimation in the field] // Vestnik NGAU. 2016. № 3(40). S. 57–64.

Поступила: 9.06.20; принята к публикации: 25.12.20.

Критерии авторства. Автор статьи несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад: Малоюжикова Е. И. – концептуализация исследований, подготовка опытов, выполнение полевых и лабораторных исследований и сбор данных, подготовка рукописи, анализ данных и их интерпретация, автор изучаемых сортов в статье.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.