

Научная статья

УДК 633.2:633.11:633.14.324.0004:12

DOI 10.24888/2541-7835-2023-29-76-84

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ
НОВОГО ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СОРТА
ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ (TRITICUM AESTIVUM L.) АГРОСП 33 2018**

**Жужукин Валерий Иванович^{1✉}, Субботин Александр Геннадьевич²,
Мухатова Жанслу Навиуллаевна³, Шьюрова Наталья Александровна⁴,
Серебрякова Марина Сергеевна⁵, Сугробов Александр Федорович⁶**

^{1,2,3,4,5,6} Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

¹kaf-rv@mail.ru✉

²subbotinag2014@mail.ru;

³mukhatova1995@list.ru;

⁴yurovana@sgau.ru;

⁵rocrovskoe.saratov@yandex.ru;

⁶79649991422@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается современная технология выращивания нового высокопродуктивного сорта озимой мягкой пшеницы АГРОСП 33 2018, приспособленного к почвенно-климатическим условиям Нижневолжского и Уральского регионов. Сорт озимой пшеницы АГРОСП 33 2018 включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2022 г. по вышеуказанным регионам. По результатам госсортиспытаний сорт характеризуется средней урожайностью в Нижневолжском регионе - 26,4 ц/га, в Уральском - 13,6 ц/га. Максимальная урожайность (54,5 ц/га) получена в Саратовской области в 2021 г. Масса 1000 зерен - 41-47 г. Среднеспелый. Вегетационный период - 261-313 дней. Зимостойкость средняя. Сорт АГРО СП 33 2018 сочетает высокую продуктивность и качество корма с устойчивостью к неблагоприятным биотическим и абиотическим стрессорам, что позволило в сорте объединить положительные наследственные факторы: высокую урожайность, гомеоадаптивность и высокую кормовую ценность. Научно-техническая новизна сорта АГРОСП 33 2018 подтверждается фактическими данными государственного сортоиспытания на урожайность и качество зерна, а также ООС. По результатам государственного сортоиспытания в период 2018-2021 гг. в сравнении со стандартом (сорт Жемчужина Поволжья) сорт АГРОСП 33 2018 показал преимущества по урожайности зерна на 10-15%.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, технология, урожайность, клейковина, сырой протеин.

Для цитирования: Совершенствование технологии выращивания нового высокопродуктивного сорта озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) АГРОСП 33 2018 / Ж.Н. Жужукин, А.Г. Субботин, Ж.Н. Мухатова, Н.А. Шьюрова, М.С. Серебрякова, А.Ф. Сугробов // Агропромышленные технологии Центральной России. 2023. №3(29). С. 76-84. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-29-76-84>.

Original article

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF GROWING A NEW HIGHLY PRODUCTIVE VARIET OF WINTER SOFT WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) AGROSP 33 2018

Valery I. Zhuzhukin^{1✉}, Alexander G. Subbotin², Zhanslu N. Mukhatova³,
Natalya A. Shyurova⁴, Marina S. Serebryakova⁵, Alexander F. Sugrobov⁶
^{1,2,3,4,5,6}Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering

named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹kaf-rv@mail.ru✉

²subbotinag2014@mail.ru;

³mukhatova1995@list.ru;

⁴yurovana@sgau.ru;

⁵pocrovskoe.saratov@yandex.ru;

⁶79649991422@yandex.ru

Abstract. The article discusses the modern technology of growing a new highly productive variety of winter soft wheat AGROSP 33 2018, adapted to the soil and climatic conditions of the Nizhnevolzhsky and Ural regions. The winter wheat variety AGROSP 33 2018 is included in the State Register of Breeding Achievements approved for use in 2022 in the above regions. According to the results of state variety tests, the variety is characterized by an average yield in the Nizhnevolzhsky region - 26.4 centners / ha, in the Urals - 13.6 centners / ha. The maximum yield (54.5 c/ha) was obtained in the Saratov region in 2021. Weight of 1000 grains - 41-47 g. Mid-season. Vegetation period - 261-313 days. Winter hardiness is average. The AGRO SP 33 2018 variety combines high productivity and forage quality with resistance to adverse biotic and abiotic stressors, which made it possible to combine positive hereditary factors in the variety: high yield, homeoadaptation and high nutritional value. The scientific and technical novelty of the AGROSP 33 2018 variety is confirmed by the actual data of the state variety testing for grain yield and quality, as well as environmental protection. According to the results of the state variety testing in the period 2018-2021. in comparison with the standard (Pearl of the Volga variety), the AGROSP 33 2018 variety showed advantages in terms of grain yield by 10-15%.

Keywords: winter wheat, variety, technology, yield, gluten, crude protein.

For citation: Improvement of the technology of growing a new highly productive variety of winter soft wheat (*Triticum aestivum* L.) AGROSP 33 2018. V.I. Zhuzhukin, A.G. Subbotin, Z.N. Mukhatova, N.A. Shyurova, M.S. Serebryakova, A.F. Sugrobov. *Agro-industrial technologies of Central Russia*, 2023, no. 3(29), pp. 76-84. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-29-76-84>.

Введение

Актуальность научно-технической новизны разработки заключается в создании нового высокоурожайного сорта озимой пшеницы, приспособленного к почвенно-климатическим условиям Нижневолжского и Уральского регионов и внедрении в сельскохозяйственное производство, что является одним из способов повышения урожайности этой культуры.

Основой селекционного расширения ассортимента сельскохозяйственных культур является разнообразие генофонда, а также использование современных методов оценки биохимического состава и качества произведенной растениеводческой продукции, технологии возделывания [3, 4, 11].

Поиск новых сортов озимой пшеницы, отличающихся хозяйственно-ценными признаками и свойствами, характеризующихся зимостойкостью, морозостойкостью, раннеспелостью, а также сочетающих высокую продуктивность и качество корма с устойчивостью к неблагоприятным биотическим и абиотическим стрессорам позволило в сорте АГРОСП 33 2018 объединить положительные наследственные факторы, высокую урожайность, гомеоадаптивность и высокую кормовую ценность. Научно – техническая новизна сорта АГРОСП 33 2018 подтверждается фактическими данными государственного сортоиспытания на хозяйственную полезность и отличимость, однородность, стабильность (ООС) и по результа-

там которых его включили в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2022 год.

Патентно-лицензионное завершение разработки. Сорт озимой пшеницы АГРОСП 33 2018 включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2022 г. по Нижневолжскому и Уральскому региону (патент №12326 от 18.07.2022 г.).

Конкурентноспособность на внутреннем и внешнем рынках. По результатам государственного сортоиспытания в период 2018-2021 гг. в сравнении со стандартом (сорт Жемчужина Поволжья) сорт АГРОСП 33 2018 показал преимущества по урожайности зерна на 10-15%. По результатам государственного сортоиспытания преимущество по сравнению с региональными сортами – стандартами подтвердил высокую урожайность и качество зерна. Вследствие указанных хозяйственно – ценных параметров сорта озимой пшеницы АГРОСП 33 2018 допущен к использованию в 8 областях и республиках РФ. Другие хозяйственно-ценные признаки указаны ниже (рис. 1).



Рисунок 1. Колос и семена озимой пшеницы сорта АГРОСП 33 2018

Материалы и методы исследований

Производственная проверка технологии выращивания выполнялась на опытном поле УНПО «Поволжье» и ООО ОВП «Покровское». Почвы опытных участков темно - каштановые среднесуглинистые по механическому составу, которые характеризуются высокой влагоемкостью и водоудерживающей способностью. Содержание гумуса в пахотном слое 3,38-3,56 %. Территория Энгельсского района характеризуется резко континентальным, засушливым климатом. Он отличается высокой испаряемостью и недостаточным количеством атмосферных осадков, низкой относительной влажностью воздуха, резким колебанием температуры воздуха и почвы. Гидротермический коэффициент за годы исследований колеблется от 0,4 до 1. Группировка почв по обеспеченности макроэлементами и уровнем содержания их в биомассе озимой пшеницы проведена в соответствии с методическими указаниями [10]. Фенологические наблюдения и учеты [9], определение содержания клейковины [7] и сырого протеина [6], массы 1000 зерен [5] выполняли по современным методикам.

Результаты исследований и их обсуждение

Сорт озимой пшеницы АГРОСП 33 2018. Оригинатор: ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, ООО «Актив АГРО», Жужукин Валерий Иванович. Авторы: М.С. Серебрякова, В.И. Жужукин, А.Г. Субботин, Н.А. Шьюрлова, О.С. Башинская.

Родословная: индивидуальный отбор из гибридной популяции, созданной с участием сортов Донская безостая и Лютесценс 72., включен в Госреестр по Нижневолжскому (8) и Уральскому (9) регионам. Разновидность - лютесценс. Хлебопекарные качества – хорошего уровня. Содержание сырой клейковины – 32,8-34,2%. Содержание сырого протеина 13,4-14,6%. Натура зерна - 801,4-811,1 г/л. По результатам испытаний, высокоустойчив к бурой ржавчине, мучнистой росе и фузариозу колоса, устойчив к септориозу, восприимчив к твердой головне.

Наличие прогрессивных технологий (применение передовых технологий). Сорт пригоден для возделывания с использованием высокопроизводительной техники: при посеве, уходе за посевами, защите растений от вредителей и болезней, десикации, уборке, сушке, очистке на семяочистительных машинах и сепарирующих механизмах. Использование почвенных гербицидов сдерживают развитие однолетних, однодольных и двудольных сорных растений. Развитие болезней и вредителей сдерживается применением разрешенных средств защиты растений. При возделывании нового сорта озимой мягкой пшеницы АГРОСП 33 2018 на опытном поле Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» разрабатывались различные варианты передовых современных технологий: 1) классическая, включающая обработку почвы по типу пара; основная обработка (вспашка на глубину 23-25 см), уход за парами – обработка культиваторами (типа КПС -4, или химическая обработка сорняков гербицидами); 2) минимальная обработка почвы, обработка плоскорезами, борьба с сорняками с использованием гербицидов; 3) поверхностная обработка -10-12 см; 4. апробируется перспективность выращивания сорта АГРОСП 33 2018 по технологии No-Till.

При обработке семян и посевах сорта озимой мягкой пшеницы АГРОСП 33 2018 нет ограничений по использованию пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению. Размещение посевов озимой пшеницы в севооборотах осуществляется в зависимости от планируемой урожайности зерна в соответствии с обеспеченностью почвы азотом, фосфором, калием [1, 2, 8] (рисунок 2,3; таблица 1).

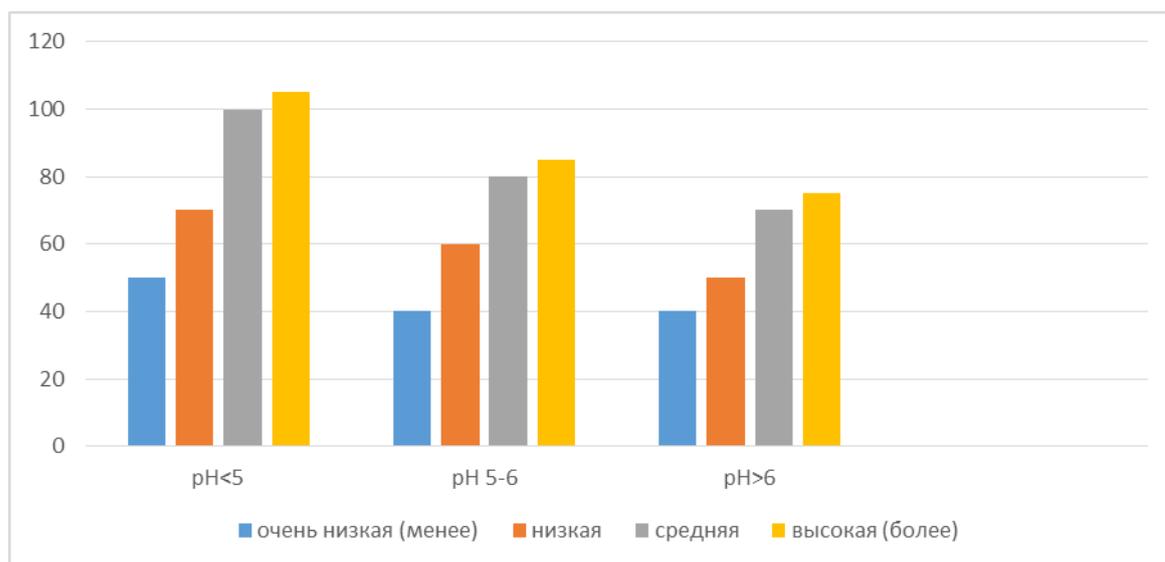


Рисунок 2. Группировка почв по обеспеченности легкогидролизуемым азотом в слое почвы 0-40 см, мг/кг почвы

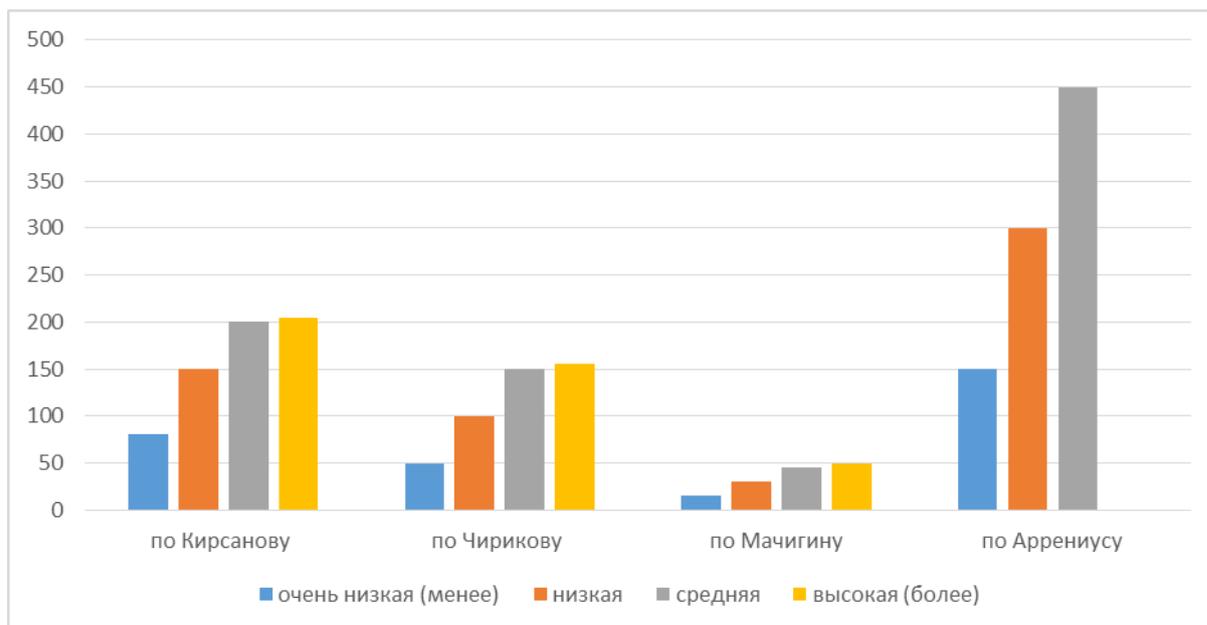


Рисунок 3. Группировка почв по обеспеченности подвижным фосфором (P²O⁵) в слое почвы 0-40 см, мг/кг почвы

Таблица 1. Группировка почв по обеспеченности обменным калием (K₂O) в слое почвы 0-40 см, мг/кг почвы

Группа	Обеспеченность почвы	по Кирсанову	по Чирикову	по Мачигину	по Ониани
1	очень низкая	0-40	0-20	0-100	40
2	низкая	41-80	21-40	100-200	40-80
3	средняя	81-120	41-80	200-300	90-130
4	повышенная	121-160	81-120	300-400	140-200
5	высокая	161-240	121-180	400-600	210-250
6	очень высокая (более)	240	180	600	250

Коррекция пищевого режима растений по результатам химической диагностики питания озимой пшеницы обосновывается на сопоставлении анализов растений и почвы с одного и того же поля (таблица 2).

Таблица 2. Уровни содержания макроэлементов в биомассе сорта озимой пшеницы АГРОСП 33 2018 для получения сильного зерна

Элемент	Фенофаза	Индикаторный орган	Очень низкий	Низкий	Оптимальный	Нижняя граница высокий
Азот нитратный (N-NO ₃)	цветение	зеленые листья	3,0	3,5	4,0-4,5	5,0
	осеннее кущение	нижняя часть куста	100	120	200-300	300
	весеннее кущение		200	220-400	500-700	700
	выход в трубку	нижняя часть стебля	0	<100	150-220	250
	колошение		0	0	<100	200

Фосфор общий	выход в трубку	нижняя часть стебля	0	300	710	710
	колошение		0	<200	600	700
	осеннее кущение	надземная часть	40	0,40-0,45	0,50-0,60	0,65
	весеннее кущение		0,30	0,35	0,40-0,55	0,60
	выход в трубку		0,20	0,25-0,30	0,35-0,45	0,50
	колошение		0,20	0,20-0,25	0,25-0,40	0,45
Калий общий	весеннее кущение	надземная часть	2,5	3,0	3,5-4,2	5,0
	выход в трубку		2,0	2,8	3,3-4,0	4,5
	колошение		1,5	1,8	2,0-2,5	3,0
	цветение		1,0	1,5	1,8-2,3	2,5
	выход в трубку	зеленая листья	1,8	2,0-2,6	3,0-3,4	4,0
	колошение		1,3	1,4-2,4	2,5-2,9	3,5
	цветение		0,9	1,1-1,8	2,5-2,8	3,0

Примечание:

- общее содержание фосфора и калия в % сухого вещества;
- азот нитратный, в мг/кг сырого вещества;
- осеннее кущение – развернулся полностью третий лист;
- весеннее кущение – развертывание нового стеблевого листа;
- начало выхода в трубку - выход четвертого листа;
- выход в трубку - выход пятого листа;
- начало колошения – выход седьмого листа;
- цветение – оплодотворение цветков.

Для озимой пшеницы сорта АГРОСП 33 2018 не допускается осенью первого года вегетация, переход точки роста стебля и дифференциации зачаточного колоса, потому что на этот процесс затрачиваются питательные вещества (в том числе углеводы), что снижает осмотическое давление клеток и зимостойкость.

Затраты на производство семян. В связи со значительной волатильностью стоимости сельскохозяйственных машин, ГСМ, средств защиты, затраты на производство семян корректно представлять на какой-то определенный год. По сравнению с 2018 годом (передача на государственное испытание) затраты на выращивание семян озимой пшеницы возрасли в 2 раза и более. Затраты на семена с нормой высева – 4,0-4,5 млн. всхожих семян на 1 га составляют более 2000 руб. Затраты при посеве с междурядьем 15-22 см составляют 4,0-4,5 тыс. руб./га, а на основную обработку почвы составляет 5,0-6,5 тыс. руб./га Затраты на удобрения, средства защиты растений, применение ростостимулирующих препаратов определяются с учетом программируемого урожая. Прямые затраты на возделывание озимой пшеницы включают подготовку чистых и занятых паров, предпосевную подготовку почвы, посев, уход за посевами, уборку, первичную очистку вороха, подготовку семенного материала на сортировальных машинах и фотосепараторах и в целом могут составлять до 19,0-21,0 тыс. руб. на 1 т. (рис. 4).



Рисунок 4. Семеноводческий посев озимой мягкой пшеницы АГРО СП 33 2018

Следует отметить, что технологическая цепочка по возделыванию сорта озимой пшеницы АГРОСП 33 2018, и подготовке семян полностью механизирована в ООО ОВП «Покровское» и УНПО «Поволжье».

Сортвые и посевные качества семян (повышение сортвых и посевных качеств семян). ГОСТ Р 52325-2005 РФ регламентирует сортвые и посевные качества семян по культурам «Пшеница и полба». В промышленном (товарном) и первичном семеноводстве проводится жесткий сортвой и семенной контроль за качеством посевного материала. Причем, в первичном семеноводстве мероприятия по уходу за посевами и подготовкой семян проводятся силами сотрудников и студентов ФГБОУ ВО «Вавиловский университет».

Выводы

1. Информация о сорте озимой мягкой пшеницы АГРО СП 33 2018 указана в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию на 2022 год, а также представлена на сайте ФГБОУ ВО «Вавиловский университет». Представлены демонстрационные посеы нового сорта на опытном поле ФГБОУ ВО «Вавиловский университет», в ООО ОВП «Покровское» и в фермерских хозяйствах Саратовской области, а также наличие и качество семенного материала.

2. Сорт озимой пшеницы АГРО СП 33 2018 рекомендуется выращивать по различным вариантам агротехнологий, в том числе основная обработка почвы включает элементы: классической, минимальной, поверхностной, а также апробируется технология No-Till.

3. Конкурентоспособность сорта АГРО СП 33 2018 в сравнении с известными сортами и стандартом (сорт Жемчужина Поволжья) заключается в его существенном преимуществе по урожайности и качеству зерна.

Список источников

1. Андриевский А.А. Динамика содержания подвижного обменного калия по фазам вегетации озимой пшеницы при внесении известняка-ракушечника // Молодежь, наука, творчество – 2016: Сборник студенческих научных статей по материалам 81-ой региональной научно-практической конференции, Ставрополь, 18–28 апреля 2016 года. Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью «Секвойя», 2016. С. 17-18.

2. Влияние микроэлементов на формирование урожайности озимой пшеницы / Ю.М. Исаев, А.И. Семашкина, Н.М. Семашкин, В.И. Ермолаева, Е.С. Дьячкова // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 10-2. С. 251-252.

3. Гладышева О.В., Банникова М.И. Урожайность и оценки адаптивности раннеспелых и позднеспелых сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Центрального Нечерноземья // *Аграрная наука*. 2021. № 1. С. 129-132.
4. Горяников Ю.В., Хубиева З.Х. Влияние посевных качеств семян на всхожесть сортов пшеницы мягкой озимой // *Вестник АПК Ставрополя*. 2019. № 4(36). С. 60-64.
5. ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян (с Изменением N 1). Москва: ИПК Издательство стандартов, 2001. С. 10.
6. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. Москва: Стандартиформ. 2019. 19 с.
7. ГОСТ Р 54478-2011. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. Москва: Стандартиформ. 2012. 24 с.
8. Кисс Н.Н., Мищенко А.Е. Технология возделывания озимой пшеницы Ресурсосберегающая агротехнология возделывания озимой пшеницы на эрозионно-опасных склонах черноземов обыкновенных // *Фермер. Поволжье*. 2016. № 4(46). С. 42-47.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 1985. 110 с.
10. Методические указания по оптимизации минерального питания зерновых культур с помощью методов растительной диагностики / В.В. Церлинг, М.А. Горшкова, В.П. Тостусов и др. Москва: Колос, 1983. 56 с.
11. Халиев Д.Д. Посевные качества семян озимой пшеницы // *Студенческая наука – агропромышленному комплексу: научные труды студентов Горского Государственного аграрного университета, Владикавказ, 11–12 апреля 2018 года. Том Выпуск 55 (Часть 1)*. Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. С. 40-41.

References

1. Andrievsky A.A. Dynamics of the content of mobile exchangeable potassium in the phases of winter wheat vegetation when limestone-shell rock is introduced. *Youth, science, creativity – 2016: Collection of student scientific articles based on the materials of the 81st regional scientific and practical conference, Stavropol, April 18–28, 2016*. Stavropol: Sequoia Limited Liability Company Publ., 2016, pp. 17-18.
2. Influence of microelements on the formation of winter wheat yield. Yu.M. Isaev, A.I. Semashkina, N.M. Semashkin, V.I. Ermolaeva, E.S. Dyachkova. *International Journal of Experimental Education*, 2016, no. 10-2, pp. 251-252.
3. Gladysheva O.V., Bannikova M.I. Productivity and assessment of adaptability of early-ripening and late-ripening varieties of winter soft wheat in the conditions of the Central Non-Chernozem region. *Agrarian science*, 2021, no. 1, pp. 129-132.
4. Goryanikov Yu.V., Khubiev Z.Kh. Influence of sowing qualities of seeds on the germination of soft winter wheat varieties. *Bulletin of the agro-industrial complex of Stavropol*, 2019, no. 4 (36), pp. 60-64.
5. State standard 10842-89. Grains of cereals and legumes and oilseeds. Method for determining the mass of 1000 grains or 1000 seeds (with Change No. 1). Moscow: IPK Standards Publishing House Publ., 2001. 10 p.
6. State standard 13496.4-93. Feed, compound feed, compound feed raw materials. Methods for determining the content of nitrogen and crude protein. Moscow: Standartinform Publ. 2019. 19 p.
7. State standard R 54478-2011. Methods for determining the quantity and quality of gluten in wheat. Moscow: Standartinform Publ. 2012. 24 p.
8. Kiss N.N., Mishchenko A.E. Technology of cultivation of winter wheat Resource-saving agricultural technology of cultivation of winter wheat on erosion-dangerous slopes of ordinary chernozems. *Farmer. Volga region*, 2016, no. 4 (46), pp. 42-47.

9. Methods of state variety testing of agricultural crops. Yekaterinburg: Ural State Agrarian University Publ., 1985. 110 p.

10. Guidelines for optimizing the mineral nutrition of grain crops using methods of plant diagnostics. V.V. Zerling, M.A. Gorshkova, V.P. Tostousov and others. Moscow: Kolos Publ., 1983. 56 p.

11. Khaliev D.D. Sowing qualities of winter wheat seeds. Student science – to the agro-industrial complex: Scientific works of students of the Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, April 11-12, 2018, volume issue 55 (Part 1). Vladikavkaz: Gorsky State Agrarian University Publ., 2018, pp. 40-41.

Информация об авторах

В.И. Жужукин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и генетики;

А.Г. Субботин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и генетики;

Ж.Н. Мухатова – ассистент кафедры растениеводства, селекции и генетики;

Н.А. Шьюрова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и генетики;

А.Ф. Сугробов – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия, мелиорации и агрохимии;

М.С. Серебрякова – магистрант.

Information about the authors

V.I. Zhuzhukin – Doctor of Agricultural Sciences sciences, professor Department of Plant Growing, Breeding and Genetics;

A.G. Subbotin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Genetics;

Z.N. Mukhatova – Assistant of the Department of Plant Growing, Breeding and Genetics;

N.A. Shyurova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Genetics;

A.F. Sugrobov – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Agriculture, Land Reclamation and Agrochemistry;

M.S. Serebryakova – Master Student of the Department of Plant Growing, Breeding and Genetics.