

УДК 633.11:632.9:631.53

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-129-133>

Краткий обзор/Brief review

Кекало А.Ю.

ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» (ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН), 620142, Свердловская область, г. Екатеринбург, улица Белинского, 112а
E-mail: alena.kekalo@mail.ru

Ключевые слова: фитопатогены, корневые гнили, яровая пшеница, фунгицидные протравители семян, микробиологические препараты, урожайность, биологическая эффективность

Для цитирования: Кекало А.Ю. Экологизированный способ защиты семян пшеницы от фитопатогенов. *Аграрная наука*. 2021; 354 (11–12): 129–133.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-129-133>**Конфликт интересов отсутствует****Alyena Yu. Kekalo**

Federal State Budgetary Scientific Institution "Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences" (Kurgan SRIA — branch of FSBSI UrFASRC, UrB of RAS), 112a Belinskiy st., 620142, Ekaterinburg, Russia
E-mail: alena.kekalo@mail.ru

Key words: phytopathogens, root rot, spring wheat, fungicidal seed disinfectants, microbiological preparations, productivity, biological effectiveness

For citation: Kekalo A.Yu. An eco-friendly way to protect wheat seeds from phytopathogens. *Agrarian Science*. 2021; 354 (11–12): 129–133. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-129-133>**There is no conflict of interests**

Экологизированный способ защиты семян пшеницы от фитопатогенов

РЕЗЮМЕ

Защита семенного материала пшеницы от фитопатогенов является востребованной темой для растениеводов. Объектами, требующими пристального внимания и контроля на пшенице, являются головневые инфекции, возбудители корневых гнилей. И если с возбудителями головки научились бороться достаточно эффективно, то микроорганизмы, поражающие подземные части растений, контролируются с меньшим успехом и многие вопросы в системе защиты от них остаются спорными. Актуальным остается также вопрос снижения пестицидной нагрузки на агроценозы, начиная с защиты семян. В статье представлены результаты полевых испытаний средств защиты семян яровой пшеницы от гелиминтоспориозно-фузариозных корневых гнилей в 2019–2020 гг., проведенных в рамках госзадания в Курганском НИИСХ — филиале УрФАНИЦ УрО РАН по общепринятым методикам. Целью исследований являлась оценка биологической, хозяйственной эффективности совместного применения химического протравителя семян и биофунгицида на основе *Bacillus subtilis* при защите пшеницы от почвенно-семенных инфекций, определение конкурентоспособности экологизированного способа защиты семян (сниженная норма расхода химического протравителя в сочетании с биологическим фунгицидом). Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что при высоком уровне поражения пшеницы корневыми гнилями применение обработки семян изучаемыми препаратами обеспечило сохранение 10–12% урожайности, большая результативность отмечалась на вариантах Оплот 0,5 л/т и Оплот 0,3 л/т + Нодикс Премиум 0,3 л/т. Техническая эффективность фунгицидов против возбудителей корневых гнилей пшеницы составила от 44% у Нодикс Премиум до 85–86% — на вариантах химзащиты и смешанного использования. Экологизированный способ защиты семян пшеницы, заключающийся в использовании сниженной на 40% нормы химического протравителя с биологическим пестицидом, оказался конкурентоспособным.

An eco-friendly way to protect wheat seeds from phytopathogens

ABSTRACT

Protecting wheat seed from phytopathogens is a popular topic for plant breeders. The objects requiring close attention and control on wheat are smut infections, pathogens of root rot. And if the pathogens of smut we have learned to fight quite effectively with, then microorganisms that infect underground parts of plants are controlled with less success and many questions in the system of protection against them remain controversial. The issue of reducing the pesticide load on agroecosystems, starting with the protection of seeds, also remains relevant. The article presents the results of field trials of means of protecting spring wheat seeds from root rot in 2019–2020, carried out within the framework of the state assignment at the Kurgan SRIA — branch of FSBSI UrFASRC, according to generally accepted methods. The aim of the research was to assess the biological, economic efficiency of the combined use of a chemical seed dressing agent and a biofungicide based on *Bacillus subtilis* in protecting wheat from soil-seed infections, to determine the competitiveness of an ecologized method of protecting seeds (reduced consumption rate of a chemical seed dressing agent in combination with biological fungicide). The obtained research results indicate that with a high level of damage to wheat by root rot (*Fusarium*, *B. sorokiniana*), the use of seed treatment with the studied preparations ensured the preservation of 10–12% of the yield, more efficiency was noted in the variants with the Oplot 0.5 l/t and the Oplot 0.3 l/t + Nodix Premium 0.3 l/t. The technical effectiveness of fungicides against wheat root rot ranged 44% for Nodix Premium to 85–86% for chemical protection and mixed use. An environmentally friendly method of protecting wheat seeds, which consists in using a 40% lower rate of a chemical dressing agent with a biopesticide, turned out to be competitive.

Поступила: 12 июля
После доработки: 31 июля
Принята к публикации: 10 сентября

Received: 12 July
Revised: 31 July
Accepted: 10 September

Введение

Приоритетным направлением в области защиты растений на современном этапе развития являются фитосанитарные экологические системы возделывания сельскохозяйственных культур. Они предусматривают грамотное сочетание базовых мер защиты (агротехнический метод, иммунозащита) с оперативными (химический метод, биологическая защита и их различные комбинации) [1, 2, 3]. Это направление соответствует также вектору движения безопасной для человека и окружающей среды защиты растений в мировой практике [3, 4, 5].

Защита семенного материала пшеницы от фитопатогенов является востребованной темой для растениеводов. Объектами, требующими пристального внимания и контроля на злаковых культурах, являются головневые инфекции, возбудители корневых гнилей. И если с возбудителями головни научились бороться достаточно эффективно с помощью иммунозащиты сортов, а также химических протравителей семян системного и системно-контактного действия, то микроорганизмы, поражающие подземные части растений, контролируются с меньшим успехом и многие вопросы в системе защиты от них спорными остаются. Актуальным остается также вопрос снижения пестицидной нагрузки на агроценозы, начиная с защиты семян.

Корневые гнили на яровой пшенице в условиях Уральского ФО, Сибири, Северного Казахстана, Башкирии вызывают грибы рода *Fusarium spp.*, а также *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, на пораженных тканях чаще всего присутствуют оба фитопатогена. Они являются почвенными обитателями, дополнительная ниша наблюдается на семенах пшеницы [4, 5, 6, 7]. Агрессивность данных возбудителей болезни злаков выше в годы с засушливыми явлениями, так по результатам наших исследований потери урожая пшеницы в годы с жесткой засухой составили 22%, а при умеренно-засушливых и удовлетворительных условиях периода вегетации — 11–13% [3].

В последнее десятилетие отмечается постепенное изменение в патологическом комплексе возбудителей корневых гнилей с преобладанием поражения грибами рода *Fusarium*. Связано это как с внедрением ресурсосберегающих технологий возделывания, обильным применением пестицидов (особенно глифосатов), так и с климатическими изменениями [5, 8, 9].

Опираясь на литературные данные, следует отметить, что против возбудителей корневых гнилей вышеописанной этиологии большинство современных протравителей семян показывают среднюю биологическую эффективность в полевых условиях [10, 11]. Требуется определение стабильных методов контроля этих объектов. Одним из возможных путей решения проблемы является совместное использование протравителей химической и биологической природы при снижении норм расхода первых.

В то же время сообщения о целесообразности использования биопестицидов при защите зерновых культур от болезней неоднозначны. Многие авторы, подчеркивая их определенные достоинства, в то же время указывают на недостатки и ограничения: более низкая, по сравнению с химическими фунгицидами, биологическая (техническая) эффективность, сильная зависимость эффективности применения от погодных условий, недостаточная эффективность при интенсивном развитии болезней [9, 12, 13].

В наших исследованиях предполагалось оценить биологическую, хозяйственную эффективность со-

вместного применения химического протравителя семян и биопестицида на основе сенной палочки при защите пшеницы от почвенно-семенных инфекций, определить конкурентоспособность экологизированного способа защиты семян (сниженная норма расхода химического протравителя в сочетании с биологическим фунгицидом).

Условия и методика исследований

Исследования выполнены в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования по теме: «Усовершенствовать систему адаптивно-ландшафтного земледелия для Уральского региона и создать агротехнологии нового поколения на основе минимизации обработки почвы, диверсификации севооборотов, рационального применения пестицидов и биопрепаратов, сохранения и повышения почвенного плодородия и разработать информационно-аналитический комплекс компьютерных программ, обеспечивающий инновационное управление системой земледелия». Полевые эксперименты проведены на базе Курганского НИИСХ — филиала УрФАНИЦ УрО РАН. Севооборот зернопаровой трехпольный, опыты закладывались на пшенице по пару, использовался широко распространенный в РФ сорт яровой пшеницы (*Triticum aestivum L.*) Омская 36. Почва опытного участка — выщелоченный малогумусный тяжелосуглинистый чернозем. Агротехника возделывания пшеницы зональная минимальная. Удобрения не вносились. Площадь делянки в опытах 20 м², повторность 4-кратная, размещение вариантов — систематическое. Обработка семенного материала проводилась ручным способом при расходе рабочего раствора 10 л/т. Методика фитопатологических исследований — общепринятая в РФ [13, 14]. При учете пораженности растений корневыми гнилями определялись распространенность и развитие инфекций. Расчет развития (интенсивность пораженности растений) проводили по формуле:

$$R = \Sigma(a \cdot b)/N,$$

где R — развитие болезни, %; $\Sigma(a \cdot b)$ — сумма произведений числа больных растений (a) на соответствующий % пораженности (b); N — общее количество растений в пробах.

Учет урожая зерна проведен прямым комбайнированием «Samro-130». Обработка урожайных данных проводилась методом дисперсионного анализа [15].

Погодные условия за период исследований отличались засушливостью, ГТК за май — август не превышал 0,8. В 2019 году начало вегетации пшеницы (всходы — кущение) проходило при пониженном температурном режиме и увлажнении ниже нормы. В конце июня — начале июля наступила фаза выхода в трубку, дефицит влаги продолжался. Закладка колоса яровой пшеницы проходила в стрессовых условиях, поскольку растения все острее ощущали недостаток влаги. Во второй декаде июля у пшеницы отмечался выход флагового листа, установилась знойная погода, дневные температуры достигали 28–30 °С, среднесуточная — 24,5°, что на 5,1 °С выше среднегодовалого показателя. Дождя не было, у пшеницы началось отмирание нижнего яруса листьев и ослабленных побегов кушения. Созревание и уборка проходили при жаркой без осадков погоде.

В период вегетации 2020 года гидротермические условия были малоблагоприятны для роста и развития растений, характеризовались резкими перепадами температурного и водного режимов, что способство-

вало развитию инфекций корневых гнилей пшеницы. Развитие растений в период «всходы — кущение» проходило при существенном недостатке влаги и недоборе тепла. В период стеблевания и созревания пшеницы отмечалась жаркая, знойная погода с дневными температурами более 30 °С. Продуктивных дождей не наблюдалось, растения находились в условиях почвенной и воздушной засух. ГТК июля составил 0,18, что характерно для условий пустыни. Находясь в состоянии теплового стресса, пшеница ускоренно проходила фазы развития и отмечалась частичная редукция цветков в колосе. Эти стресс-факторы негативно сказались на продуктивности культуры.

Схема полевого опыта включала следующие варианты фунгицидной защиты: контроль — без обработки семян; Оплот 0,5 л/т; Нодикс Премиум 0,3 л/т; Оплот 0,3 л/т + Нодикс Премиум 0,3 л/т.

Для устранения влияния сорняков проводилась фоновая обработка опыта баковой смесью гербицидов 2.4-Д + трибенурон-метил + фениксапроп-П-этил в фазу кущения. Техническая эффективность химвополки составила 80–84%. Также в фазу выхода флагового листа растения были фоновно обработаны фунгицидом на основе пропиконазола с тебуконазолом, дабы исключить влияние аэрогенных инфекций.

Результаты исследований

Для опыта были отобраны семена, требующие лечения. По результатам фитосанитарной экспертизы зараженность их составляла: фузариоз — 28%, гелиминтоспориоз — 1,6%, грибы рода *Alternaria* — 20%, плесени — 25%. Семенной материал имел лабораторную всхожесть 90%, энергию прорастания — 70%.

Полевая всхожесть пшеницы на контроле без обработки семян была на уровне 70%, имело место ее снижение на варианте с протравителем Оплот до 65%, здесь же отмечалась задержка появления всходов на 1 сутки. При использовании данного препарата в лабораторных условиях длина coleoptиле уменьшалась на 29–33% относительно контроля (–2,3–3,0 см). При использовании для обработки семян микробиологического препарата, а также баковой смеси его с системным фунгицидом в сниженной норме расхода значения показателя были на уровне контроля (табл. 1).

Поражения растений головневыми инфекциями в опыте не наблюдалось. Фон зараженности корневыми гнилями был высоким: 97% растений на контроле имели признаки поражения, развитие болезни составило 32,3%.

Биологическая эффективность протравителя Оплот характери-

зовалась как высокая, составив 85% (см. табл. 1). Следует отметить, что на варианте с баковой смесью оздоравливающее действие было на уровне с полной химзащитой.

Для определения влияния протравителей на рост и развитие пшеницы в фазу кущения пшеницы были отобраны растения и определены их биометрические параметры, результаты представлены в табл. 2 и 3.

Корневая система пшеницы в фазу кущения формировалась на вариантах с обработкой семян длиннее и полновеснее, чем на контроле. Особенно хорошим стимулирующим эффектом на развитие корней отмечались варианты с протравителем Оплот в чистом виде и его смеси. Масса растений на вариантах с мерами

Таблица 1. Влияние изучаемых препаратов на полевую всхожесть и поражение яровой пшеницы корневыми гнилями в фазу кущения

Table 1. Influence of the studied preparations on field germination and occurrence of root rot inspring wheat in the phase 25 (Zadoks)

Вариант	Полевая всхожесть, %	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность препарата, %	Распространенность болезни, %
Контроль (без обработки семян)	70	32,3	—	97
Оплот 0,5 л/т (дифеноконазол 90 г/л + тебуконазол 45 г/л)	65	4,8	85	48
Нодикс Премиум 0,3 л/т (<i>Bacillus subtilis</i> живые клетки и продукты метаболизма 5·10 ⁸ КОЕ)	71	18,2	44	88
Оплот 0,3 л/т + Нодикс Премиум 0,3 л/т	71	4,6	86	32

Таблица 2. Влияние протравителей семян на рост и развитие корневой системы пшеницы яровой в фазу кущения

Table 2. Influence of seed disinfectants on the growth and development of the root system of spring wheat in the phase 25 (Zadoks)

Вариант	Длина корней, см	Масса корней	
		грамм	% к контролю
Контроль (без обработки семян)	7,9	0,26	—
Оплот 0,5 л/т	9,5	0,43	65
Нодикс Премиум 0,3 л/т	10,1	0,38	46
Оплот 0,3 л/т + Нодикс Премиум 0,3 л/т	10,0	0,47	81

Таблица 3. Влияние протравителей семян на рост и развитие надземной части пшеницы яровой в фазу кущения

Table 3. Influence of seed disinfectants on the growth and development of the aboveground part of spring wheat in the phase 25 (Zadoks)

Вариант	Высота растений средняя, см	Длина листа средняя, см	Ширина листа средняя, см	Масса 10 растений, г	Отклонение от контроля по массе, %
Контроль (без обработки семян)	42,2	20,0	0,5	25,2	—
Оплот 0,5 л/т	44,2	21,5	0,6	32,6	29
Нодикс Премиум 0,3 л/т	42,3	21,4	0,6	27,8	11
Оплот 0,3 л/т + Нодикс Премиум 0,3 л/т	46,1	22,7	0,6	30,9	23

Таблица 4. Влияние протравителей семян на урожайность и качество зерна яровой пшеницы

Table 4. Influence of seed disinfectants on yield and grain quality of spring wheat

Варианты	Урожайность фактическая		
	ц/га	+/- к контролю	% к контролю
Контроль (без обработки семян)	26,8	—	—
Оплот 0,5 л/т	30,0	3,2	12
Нодикс Премиум 0,3 л/т	29,4	2,6	10
Оплот 0,3 л/т + Нодикс Премиум 0,3 л/т	30,1	3,3	12
НСР ₀₅	1,25		

биозащиты семян была на 10% больше контроля и на 65% полновеснее были корни при использовании химзащиты семенного материала. На варианте с изучаемой баковой смесью положительное воздействие на параметры корневой системы пшеницы было еще больше (+81% к контролю по массе и +2,1 см по длине корней) (см. табл. 2).

Позитивное влияние препаратов имело место и на линейные размеры листьев, которые формировались длиннее (+1,4–2,7 см) и шире, чем на контрольном варианте. Масса надземной части растений на вариантах с биозащитой была больше контроля на 11%, и на 23–29% — при использовании химзащиты и экологизированного варианта (см. табл. 3).

Рассматривая результаты снопового анализа в фазу спелости, следует отметить, что там, где применялась обработка семян, формировалось большее число стеблей. На вариантах с использованием защиты семенного материала отмечалось позитивное влияние на важный элемент структуры урожая — продуктивную кустистость. Большая густота продуктивного стеблестоя отмечалась на вариантах с мерами защиты, при использовании биологического препарата она была на 8% больше, чем на контроле, при обработке семян химическим протравителем и особенно на смешанном варианте число продуктивных стеблей увеличивалось на 13–15%, составив 369–378 шт./м².

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Гилев С.Д. (ред.) Проблемы экологизации зернового хозяйства и пути их решения в Зауралье. Куртамыш: ООО «Куртамышская типография». 2018. 224 с. [SD. Gilev (red.). Problems of greening grain farming and ways to solve them in the Trans-Urals. Kurtamysh: ООО «Kurtamyshskaya tipografiya». 2018. 224 p. (In Russ.).]
2. Гришечкина Л.Д., Долженко В.И., Кунгурцева О.В., Ишкова Т.И., Здражевская С.Д. Развитие исследований по формированию современного ассортимента фунгицидов. *Агрохимия*. 2020;9: 32-47. [Grishechkina L.D., Dolzhenko V.I., Kungurceva O.V., Ishkova T.I., Zdrzhevskaya S.D. Development of research on the formation of a modern range of fungicides. *Agrokhimiya*. 2020;9: 32-47. (In Russ.)] doi: 10.31857/S0002188120090070
3. Кекало А.Ю., Немченко В.В., Заргарян Н.Ю., Филиппов А.С., Козлова Т.А. Современный подход к вопросу защиты пшеницы от болезней и вредителей. *Земледелие*. 2020;5: 41-45. [Kekalo A.Yu., Nemchenko V.V., Zargaryan N.Yu., Filippov A.S., Kozlova T.A. Modern approach to the issue of protecting wheat from diseases and pests. *Zemledelie*. 2020;5: 41-45. (In Russ.)] doi: 10.24411/0044-3913-2020-10511
4. Койшибаев М. Болезни пшеницы. Анкара (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)). 2018. 366 с. [Kojshibaev M. Wheat diseases. Ankara (Prodovol'stvennaya i sel'skhozozhaystvennaya organizaciya OON (FAO)). 2018. 366 p. (In Russ.).]
5. Торопова Е.Ю., Воробьева И.Г., Мустафин М.А., Селюк М.П. Грибы рода *Fusarium* в Западной Сибири. *Защита и*

Озерненность колосьев в опыте отмечалась невысокая, составив 20,9–21,5 шт., негативно сказались неблагоприятные условия в период цветения и формирования зерновок (засуха). Полновесность кариопсов была на уровне 46,7–47,0 г. Существенных различий этих показателей структуры урожая между вариантами опыта не выявлено.

Учет урожайности пшеницы яровой проведен в фазу полной спелости прямым комбайнированием. Полученные данные свидетельствуют о

том, что обработка семенного материала изучаемыми препаратами имела положительное влияние на уровень продуктивности культуры, достоверные прибавки от 2,6 до 3,3 ц/га получены на всех вариантах опыта (табл. 4). Хозяйственная эффективность на варианте с полной нормой расхода химического протравителя была равнозначна с таковой на варианте Оплот 0,3 л/т + Нодикс Премиум 0,15 л/т.

Выводы

При высоком уровне поражения пшеницы яровой гелиминтоспориоз-фузариозными корневыми гнилями применение обработки семян препаратами фунгицидного действия обеспечило сохранение 10–12% урожайности, лучшая результативность отмечалась на вариантах с протравителем Оплот 0,5 л/т и баковой смесью Оплот 0,3 л/т + Нодикс Премиум 0,3 л/т. Микробиологический препарат на основе сенной палочки Нодикс Премиум 0,3 л/т сохранил 2,6 ц/га урожайности пшеницы. Техническая эффективность препаратов против возбудителей корневых гнилей пшеницы составила от 44% у биопестицида до 85–86% — на вариантах химзащиты и смешанного использования. Экологизированный способ защиты семян пшеницы, заключающийся в использовании сниженной на 40% нормы химического протравителя с биопестицидом, оказался по результатам двухлетних испытаний конкурентоспособным.

карантин растений. 2019;1: 20–23. [Toropova E.Yu., Vorob'ev I.G., Mustafin M.A., Selyuk M.P. Mushrooms of the genus *Fusarium* in Western Siberia. *Zashchita i karantin rastenij*. 2019;1: 20–23. (In Russ.).]

6. Сафин С., Таланов И., Садриев А. Как защитить растения в условиях ресурсосберегающих технологий. 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://agroobzor.ru/ahim/a-114.htm> [Дата обращения 12.01.2015]. [Safin S., Talanov I., Sadriev A. How to protect plants in the context of resource-saving technologies. 2014. Access from: <http://agroobzor.ru/ahim/a-114.htm> [Accessed January 12, 2015] (In Russ.).]

7. Коломиец Т.М., Панкратова Л.Ф. Патогенный комплекс возбудителей корневой гнили пшеницы в разных регионах России. *Защита и карантин растений*. 2016; 2: 37–40. [Kolomiec T.M., Pankratova L.F. Pathogenic complex of causative agents of wheat root rot in different regions of Russia. *Zashchita i karantin rastenij*. 2016; 2: 37–40. (In Russ.).]

8. Магомедов У.Ш., Миронова М.К., Яковлева В.А. Анализ фитосанитарного риска и катерогизация вредных организмов. *Карантин растений. Наука и практика*. – 2015;2 (12): 8-16. [Magomedov U.SH., Mironova M.K., Yakovleva V.A. Pest risk analysis and pest cathegization. *Karantin rastenij. Nauka i praktika*. 2015;2 (12): 8-16. (In Russ.).]

9. Санин С.С., Назарова Л.Н., Неклекса Н.П., Полякова Т.М., Гудвин С. Эффективность биопестицидов и регуляторов роста растений в защите пшеницы от болезней // *Защита и карантин растений*. 2012;33: 16-48. [Sanin S.S., Nazarova L.N., Nekleksa N.P., Polyakova T.M., Gudvin S. The effectiveness of biopesticides and plant growth regulators in protecting wheat from diseases. *Zashchita i karantin rastenij*. 2012;33: 16-48 (In Russ.).]

10. Абеленцев В.И. Возможности современных протравителей семян зерновых культур. *Защита и карантин растений*. 2011;2: 19–21. [Abelencev V.I. Possibilities of modern seed dressing for grain crops. *Zashchita i karantin rastenij*. 2011;2: 19–21 (In Russ.)].

11. Здрожевская С.Д., Гришечника Л.Д. Влияние погодных условий на эффективность протравителей. *Защита и карантин растений*. 2019;2: 11–12. [Zdrozhevskaya S.D., Grishechnika L.D. Influence of weather conditions on the effectiveness of disinfectants. *Zashchita i karantin rastenij*. 2019;2: 11–12 (In Russ.)].

12. Михайликова В., Скребкова Н., Пустовалова Е. Анализ использования биологических средств защиты растений в Российской Федерации. *Агропромышленная газета юга России*. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.agropromyud.com (дата обращения 11. 01. 2021) [Mihajlikova V., Skrebkova N., Pustovalova E. Analysis of the use of biological plant protection products in the Russian Federation. *Agropromyshlennaya gazeta*

yuga Rossii. Access from: www.agropromyud.com [Accessed January 11, 2021] (In Russ.)].

13. Торопова Е.Ю. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем. Барнаул, 2017. 210 с. [Todorova E.Yu. Phytosanitary diagnostics of agroecosystems. Barnaul, 2017. 210 p. (In Russ.)].

14. Танский В.И. (ред.) Экологический мониторинг и методы совершенствования защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков: методические рекомендации. СПб: ВИЗР, 2002. - 76 с. [Tanskiy V.I. (red.) Environmental monitoring and methods for improving the protection of grain crops from pests, diseases and weeds: guidelines. SPb: VIZR, 2002. 76 p. (In Russ.)]

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. М.: Альянс. 2011. – 350 с. [Dospikhov B.A. Field experiment methodology (with the basics of statistical processing of research results). M.: Alyans. 2011. – 350 p. (In Russ.)]

ОБ АВТОРАХ:

Кекало Алена Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории регуляторов роста и защиты растений

ABOUT THE AUTHORS:

Kekalo A., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of Growth Regulators and Plant Protection

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

В Омской области проверено качество семян нового урожая

Сотрудники отдела семеноводства и защиты растений ФГБУ «Омский референтный центр Россельхознадзора» проанализировали новый урожай семян зерновых, зернобобовых и масличных культур, предоставленный хозяйствами 16 районов региона, сообщил Омский референтный центр Россельхознадзора.

По данным на 02.12.2021, проверено 35,7 тыс. т семян. В результате исследований более половины от общего объема – 18 тыс. т семян – оказалось кондиционным, их посевные качества соответствовали требованиям нормативно-технической документации. Помимо этого, специалисты проверили семена на всхожесть и зараженность головней. По данным показателям проверке прошли все семена. Самые качественные семена (кондиционные) выявлены в таких культурах как подсолнечник – 100% и ячмень – 56%, а некондиционные по засоренности семена – чечевица, нут и просо. Производителям придется подработать семена рапса (67%), льна масличного и овса (по 56%), гороха (55%).

Из общего объема поступившего семенного материала масса оригинальных семян – 2,3 тыс. т, элитных – 600 т, с 1 по 4 репродукцию – 39 тыс. т, последней репродукции – 1,2 тыс. т. Категория элита присутствует в семенах пшеницы, ячменя, овса, категория супер элита – в пшенице и ячмене.



В России намолочено 126,7 млн тонн зерна

По оперативным данным органов управления АПК субъектов Российской Федерации, по состоянию на 07.12.2021 зерновые и зернобобовые культуры обмолочены с площади 45,4 млн га, намолочено 126,7 млн т зерна, сообщила пресс-служба Минсельхоза России.

Из них пшеница обмолочена с площади 27,8 млн га, намолочено 79 млн т зерна. Ячмень обмолочен с площади 7,9 млн га, намолочено 18,9 млн т. Кукуруза на зерно обмолочена с площади 2,8 млн га, намолочено 15,9 млн т. Рис обмолочен с площади 187,4 тыс. га, намолочено 1,2 млн т.

Сахарная свекла выкопана с площади 991,1 тыс. га, накопано 40,7 млн т. Картофель в сельхозпредприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах убран с площади 272,6 тыс. га, накопано 6,7 млн т.

Лен-долгунец вытереблен с площади 39,3 тыс. га. Подсолнечник обмолочен с площади 9,6 млн га, намолочено 15,8 млн т. Рапс обмолочен с площади 1,6 млн га, намолочено 3 млн т.

Соя обмолочена с площади 3 млн га, намолочено 4,9 млн т га.

Овощи в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах убраны с площади 175,5 тыс. га, собрано 5,1 млн т.

Сев озимых культур проведен на площади 18,4 млн га.