

Научная статья

УДК 632.952: 635.21

DOI: 10.36508/journal.2026.26.50.006

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (Сельскохозяйственные науки. Биологические науки)

4.1.3. Agrochemistry, Agrosoil Science, Plant Protection, and Quarantine (Agricultural Sciences. Biological Sciences)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ФУНГИЦИДА БЕЛУДЖИ, КС* НА КАРТОФЕЛЕ

Каракотов Салис Добаевич[✉] 1, Желтова Елена Владимировна¹, Ермолаева Наталья Валентиновна²,

¹АО «Щёлково Агрохим», Москва

²АО «Щёлково Агрохим», Нижний Новгород

[✉]smm@betaren.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты испытания фунгицида нового поколения на черноземах, выщелоченных при возделывании картофеля.

Проблема и цель. Картофель – самая распространенная культура в нашей стране, занимающая около 1 млн.га. Однако болезни и вредители картофеля не способствуют его высокой урожайности и лежкости при хранении. Культуру необходимо регулярно контролировать по развитию фитофторы, альтернариоза и др. В большинстве случаев применяют фунгициды иностранного производства. В АО «Щёлково Агрохим» разработан новый препарат БЕЛУДЖИ, КС*, который необходимо испытать на картофеле, в чем и заключалась цель работы.

Методология. Исследования проведены в трех хозяйствах Нижегородской области на черноземе выщелоченном со средним уровнем плодородия. Основной метод исследования – сравнение. Использовались разные схемы выращивания картофеля, сорта, СХЗР. Агротехника – региональная. Погодные условия отличались по тепловлагообеспеченности. Методика исследований общепринятая.

Результаты. Новый фунгицид производства АО «Щёлково Агрохим», испытание которого прошло на черноземе выщелоченном в 3- хозяйствах, показали его высокую эффективность, даже в сезон дождей. Лучшей признана схема обработки растений картофеля, предложенная АО «Щёлково Агрохим» по сравнению со схемой, принятой ранее в хозяйстве. Если на варианте опыта после обработки по схеме хозяйства (препараты с д.в. флудиоксонил, тиаметоксам, седаксан, фипронил и

микроэлементы) обнаружались следы ризоктониоза, то на опытном варианте АО «Щелково Агрохим» таковых не обнаружено (рисунок 2). В таблице 1 приведена схема обработки картофеля.

Заключение. Фунгицид БЕЛУДЖИ, КС* эффективно встраивается в любые схемы защиты, при этом необходимо строго соблюдать регламент применения фунгицидов и учитывать механизмы воздействия активных веществ на патогены.

Ключевые слова: фунгицид, картофель, фитофтора, урожай, чернозем выщелоченный

Original article

RESULTS OF TESTING FUNGICIDE BELUJI, KS* ON POTATOES

Karakotov Salis Dobaevich[✉] 1, Elena Vladimirovna Zheltova¹, Natalya Valentinovna Ermolaeva²

¹JSC Shchyolkovo Agrokhim, Moscow

²JSC Shchyolkovo Agrokhim, Nizhny Novgorod

[✉]smm@betaren.ru

Abstract. This article presents the results of testing a new-generation fungicide on leached chernozem soils during potato cultivation.

Problem and Purpose. Potatoes are the most widely grown crop in our country, occupying approximately 1 million hectares. However, potato diseases and pests hinder their high yield and shelf life. The crop must be regularly monitored for late blight, early blight, and other diseases. In most cases, foreign-made fungicides are used. JSC Shchelkovo Agrokhim has developed a new product, BELUJI, KS*, which needs to be tested on potatoes, which was the purpose of this study.

Methodology. The study was conducted on leached chernozem soil of average fertility at three farms in the Nizhny Novgorod region. The primary research method was a comparison of potato cultivation patterns and plant protection measures. Agricultural practices and research methods were generally accepted. Weather conditions varied in terms of heat and moisture availability during the study years, which was taken into account during scheduled potato treatments.

Results. A new fungicide produced by JSC Shchelkovo Agrokhim, tested on leached chernozem soil at three farms, demonstrated high efficacy, even during the rainy season. The potato treatment regimen proposed by JSC Shchelkovo Agrokhim was recognized as superior to the regimen previously adopted at the farm. While traces of rhizoctonia were detected in the experimental variant

after treatment according to the farm's regimen (products containing fludioxonil, thiamethoxam, sedaxan, fipronil, and micronutrients), none were detected in the experimental variant from JSC Shchelkovo Agrokhim.

Conclusion. *The BELUJI, KS* fungicide can be effectively integrated into any protection regimen, provided that the fungicide application guidelines are strictly followed and the mechanisms of action of the active ingredients on pathogens are considered.*

Key words: *fungicide, potato, late blight, yield, leached chernozem*

Введение

Картофель выращивают во всех регионах нашей страны – от Дальнего Востока до Калининграда и с севера на юг. Всего в хозяйствах организованного сектора (сельхозорганизации, фермеры) он занимает около 300 тысяч гектаров. Если считать, что система химической защиты гектара картофеля обходится минимально в 30 тысяч рублей, то стоимость средств химической защиты растений (СХЗР) на всю площадь картофеля в стране составит примерно 9 млрд. рублей. Цифра 300 тыс. га под картофелем отражает объём площадей под культурой только в организованных хозяйствах. Но есть ещё личные подсобные участки, у которых по 10...30 соток. Если сельскохозяйственные предприятия страны производят больше 30 млн. т картофеля, то при урожайности 30 т/га картофель в стране высаживается на колоссальной площади – 1 миллион гектаров.

При всём этом практически 90% картофеля защищается иностранными препаратами. Компания сейчас располагает полным набором средств защиты для картофеля и знакомит российских картофелеводов с преимуществами новых препаратов. В частности, с фунгицидом БЕЛУДЖИ, КС* – это выдающийся препарат, предназначенный для защиты картофеля от фитофтороза и альтернариоза. Его сила состоит в комбинации двух действующих веществ – хлороталонил + боскалид. Препарат сочетает в себе контактное и системное действие, обладает выраженным антиспорулянтным эффектом и рекомендован как элемент антирезистентной стратегии. Его можно применять и на орошаемых посевах.

Вредоносность фитофтороза состоит в снижении урожая и поражении клубней с последующим гниением и развитием на них сапротрофных организмов в период хранения. Заражение клубней оомицетом *Phytophthora infestans* происходит как в период вегетации культуры, так и при уборке (рисунок 1). Особенно восприимчивы к фитофторозу незрелые клубни с легко сдирающейся кожурой. Пораженный семенной материал может быть источником возобновления болезни в период вегетации. Из литературных данных следует, что на 1 м² картофельного поля один побег, выросший из больного клубня, может вызвать

эпифитотию. Для очагового развития болезни достаточно в семенных фондах 0,01% зараженных клубней.



Рисунок 1 – Пораженный фитофторой клубень

Figure 1 – Tuber affected by late blight

Пораженность клубней возможна как при депрессивном, так и при эпифитотийном развитии фитофтороза на вегетативной массе растений. Причем установлено, что чем дольше ботва сохраняется зеленой, тем выше вероятность заражения клубней в почве, особенно на позднеспелых сортах.

Кроме того, высокая биологическая эффективность фунгицидов в защите вегетативной массы

растений картофеля от фитофтороза не гарантирует предотвращения заражения клубней оомицетом. Следует отметить, что фитофторозная гниль клубней – нормируемое национальным стандартом СТБ 1224-2000 «Картофель семенной» заболевание: для оригинальных семян норма 0,5% пораженных клубней, элитных – 1,0%, репродукционных – 2,5%. В этой связи актуальной является оценка пораженности клубней фитофторозной гнилью на фоне проведения защитных мероприятий в период вегетации картофеля.

В настоящее время промышленность выпускает большое число разнообразных химических средств защиты картофеля, но, учитывая, адаптацию оомицета к внешним и внутренним условиям, целесообразно внедрять современные средства. В 2026 году ассортимент средств защиты растений компании «Щёлково Агрохим» пополнится новым фунгицидом БЕЛУДЖИ, КС*.

Цель исследования - проведение испытаний фунгицида Белуджи, КС* на картофеле и оценка его эффективности.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в течение двух лет на опытных участках «Щёлково Агрохим», картофелеводческом хозяйстве ООО «Латкин» и СПК «Колхоз имени Куйбышева». Почва - чернозем выщелоченный со средним уровнем плодородия. Основной метод исследования – сравнение. Использовались разные схемы выращивания картофеля, сорта, СХЗР. Агротехника – региональная. Погодные условия отличались по тепловлагообеспеченности. Методика исследований общепринятая. В опытах был исследован фунгицид БЕЛУДЖИ, КС*.

Характеристика фунгицида БЕЛУДЖИ, КС*

Это высокоэффективный фунгицид лечебно-профилактического действия, не имеющий аналогов по сочетанию действующих веществ с контактной и системной активностью для бескомпромиссной защиты картофеля.

Препарат выпускается в виде концентрата суспензии. Действующим веществом является хлороталонил +боскалид м 450+30 д.в. г/л.

БЕЛУДЖИ, КС* содержит *хлороталонил*, который отвечает за защиту от фитофтороза, и *боскалид*, который защищает от альтернариоза, серой и белой гнили. Фенология развития этих заболеваний подразумевает их проявление в разное время в течение вегетации картофеля, так как развитию фитофтороза способствуют прохладная погода, высокая влажность, а альтернариоза – жаркая сухая погода. Но в последнее время часто, оба заболевания встречаются одновременно, поэтому многие производители стали выпускать продукты, которые решают одновременно две задачи. Это очевидный плюс такого рода препаратов. Два действующих вещества разных химических классов дополняют действия друг друга и обеспечивают комплексную защиту картофеля от двух главных заболеваний.

Хлороталонил обладает контактным действием, обеспечивает защитный барьер и препятствует прорастанию спор, имеет высокую устойчивость к смыванию осадками. *Боскалид* отвечает за системную активность, за действие против серой и белой гнили, альтернариоза, проникает внутрь и перемещается акропетально, от основания к вершине, защищая новые приросты. Период защитного действия у этого продукта достаточно высокий.

Применять его лучше в середине сезона трёхкратно, потому что в это время чаще всего присутствуют и имеют вредоносность оба упомянутых заболевания.

Таким образом, БЕЛУДЖИ, КС* не имеет аналогов по сочетанию действующих веществ, при этом максимально снижен риск возникновения резистентности. Обеспечивает высокий уровень контроля фитофтороза и всех видов альтернариоза картофеля с выраженными профилактическими и защитно-лечебными свойствами.

Способ проникновения – контактный пестицид, системный пестицид. Это защитный пестицид, лечащий фунгицид, фунгицид. Класс опасности для человека – 2 (опасные), класс опасности для пчел – 3 (малоопасные). Регистрационный номер: 018-02-9986-0. Свидетельство от 28.05.2026. Регистрант: АО «ЩЕЛКОВО АГРОХИМ» (ОГРН 1025006519427)

В 2024 году в Арзамасском районе на опытном поле ООО «Латкин» - крупнейшего производителя картофеля в Нижегородской области, нами разрабатывалась и внедрялась схема защиты картофеля на типичных черноземах выщелоченных, а также схема, предложенную «Щёлково Агрохим». Клубни картофеля (сорт Королева Анна) при посадке были обработаны фунгицидными стробилуринсодержащими протравителями, в том числе ПУАРО, КС (0,4 л/т), а так же инсектицидом БОМБАРДА, КС (0,5 л/т) и аминокислотным удобрением БИОСТИМ СТАРТ (1,2 л/т).

Результаты исследований и их обсуждение

Особое внимание уделяется ризоктониозу, так как основной вред возбудитель наносит культуре именно в период всходов и роста молодых растений и не контролируется в период вегетации. На снимках, сделанных через 25 дней после посадки, можно увидеть преимущество схемы «Щёлково Агрохим»: если на варианте хозяйства (препараты с д.в. флудиоксонил, тиаметоксам, седаксан, фипронил и микроэлементы) обнаружались следы ризоктониоза, то на опытном варианте таковых не было (рисунок 2). В таблице 1 приведена схема обработки картофеля.

Таблица 1 – Схема обработки картофеля

№ обработки	Вещество	Препараты
1	2	3
Обработка клубней и дна борозды при посадке картофеля 31.05.2024	флудиоксонил+тиаметоксам+седаксан 0,4 л/тн+ фипронил 0,08 кг/га + микроэлементы 4 л/га	Стробилуринсодержащий препарат 1,0 л/га + ПУАРО, КС 0,4 л/т + БОМБАРДА, КС 0,5 л л/т + БИОСТИМ СТАРТ 1,2 л/т
1-я обработка 13.07.2024	Манкоцеб + мефеноксам 2,5 кг/га + фипронил 0,02 кг/га + лямбда-цигалотрин 0,15 л/га	МЕТАМИЛ МЦ, ВДГ 2,5 кг/га + УЛЬТРАМАКГ БОР 0,5 л/га + Ультрамаг Фосфор Супер 2 л/га + Биостим Универсал 1 л/га
Гербицидная обработка (ботва 15–20 см) 01.07.2024	Римсульфурон 0,022 кг/га Метрибузин 0,35 л/га + флуазифоп-П-бутил 1 л/га	Зонтран, ККР 0,5 л/га + Кассиус, ВДГ 0,05 кг/га + Ультрамаг Бор 0,5 л/га + Биостим Рост 1 л/га
2-я обработка 24.07.2024	Мандипропамид 50 г/л и дифеноконазол 250 г/л, 0,6 л/га	Белуджи, КС* 2,3 л/га + Беретта, МД 0,4 л/га + Ультрамаг Калий 2 л/га + Биостим Универсал 1 л/га + Ультрамаг Фосфор Супер 2 л/га
3-я обработка 16.08.2024	Хлорокись меди и цимоксанил 2,5 кг/га	Индиго, КС 5 л/га + Ультрамаг Калий 2 л/га + Ультрамаг Кальций 2 л/га + Ультрамаг Комби картофель 1 л/га + Ультрамаг Супер Сера 1 л/га
4-я обработка 23.08.2024	Цимоксанил и мандипропамид 0,5 кг/га	Фунгицид на основе бензойной кислоты 2 л/га + Ультрамаг Кальций 2 л/га + Ультрамаг Комби для картофеля 1 л/га
5-я обработка 31.08.2024	Циазофамид 0,55 л/га	Ширма, КС 0,4 л/га
Десикация 07-08.09.2024	Дикват 2 л/га	Тонгара, ВР 2 л/га
Факт. урожай ц/га	674,5	733,6

Первую гербицидную обработку провели через 3 недели после посадки до появления всходов препаратом на основе пропизохлора и тербутилазина (2,8 л/га), который сработал эффективно. В начале июля – вторая гербицидная обработка баковой смесью: ЗОНТРАН, ККР 0,5 л/га + КАССИУС, ВДГ 0,05 кг/га с добавлением удобрений УЛЬТРАМАГ БОР 0,5 л/га + БИОСТИМ РОСТ 1 л/га.



Рисунок 2 - Эффективность протравителей:
слева - схема «Щёлково Агрохим», справа – вариант хозяйства, 25.06.2024
Figure 2 - Efficiency of seed treatment agents:
Left - Shchyolkovo Agrokhim diagram, right - farm model, June 25. 2024

Первая фунгицидная обработка (13 июля) включала в себя фунгицид МЕТАМИЛ МЦ, ВДГ (2,5 кг/га), УЛЬТРАМАГ БОР (0,5 л/га), УЛЬТРАМАГ ФОСФОР СУПЕР (2 л/га), а также БИОСТИМ УНИВЕРСАЛ (1 л/га).

После гербицидных обработок и через 10 дней после первой фунгицидной обработки поле было идеально чистым от сорной растительности (рисунок 2). На варианте «Щёлково Агрохим» отмечено начало цветения, и превосходство по количеству клубней – 5 против 3 в стандарте (рисунок 3).

Преимущество достигнуто за счёт применения подкормки БИОСТИМ. Задача протравителей на семенах картофеля – бороться с фузариозом, серебристой паршой, паршой обыкновенной, ризоктониозом и другими патогенами.



Рисунок 3 - Эффективность применения гербицидов и фунгицидов:
слева – схема хозяйства, справа – схема «Щелково Агрохим».
Обследование 23.07.2024

Figure 3 - Efficiency of herbicide and fungicide application:
Left – farm layout, right – Shchelkovo Agrokhim layout.
Survey conducted on July 23, 2024



Рисунок 4 - Количество клубней в схеме «Щёлково Агрохим», Обследование 23.07.2024

Figure 4 - Number of tubers in the Shchyolkovo Agrokhim scheme, Survey July 23, 2024

Особое внимание уделяется ризоктониозу, так как основной вред возбудитель наносит культуре именно в период всходов и роста молодых растений и не контролируется в период вегетации. На снимках, сделанных через 25 дней после посадки, можно увидеть преимущество схемы «Щёлково Агрохим»: если на варианте хозяйства (препараты с д.в. флудиоксонил, тиаметоксам, седаксан, фипронил и микроэлементы) обнаружались следы ризоктониоза, то на опытном варианте таковых не было.

«БЕЛУДЖИ, КС* 2,3 л/га (с инсектицидом БЕРЕТТА, МД 0,4 л/га) составил основу второй фунгицидной обработки (24 июля) совместно с жидкими удобрениями УЛЬТРАМАГ КАЛИЙ 2 л/га + УЛЬТРАМАГ ФОСФОР СУПЕР 2 л/га, а также БИОСТИМ УНИВЕРСАЛ 1 л/га. Через 11 дней после применения БЕЛУДЖИ, КС* нами проведено обследование

поля, вариант с защитой компании «Щёлково Агрохим» был идеален – растения цветущие и здоровые, поле, чистое от сорняков.

16 августа проведена третья фунгицидная обработка: ИНДИГО, КС 5 л/га (совместно с УЛЬТРАМАГ КАЛИЙ 2 л/га, УЛЬТРАМАГ КАЛЬЦИЙ 2 л/га, УЛЬТРАМАГ КОМБИ для картофеля 1 л/га, УЛЬТРАМАГ СУПЕР СЕРА-900 1 л/га). Через 6 дней проведённое обследование показало преимущество варианта «Щёлково Агрохим» по количеству клубней. Однако на всем поле, во всех вариантах, были выявлены первые признаки фитофтороза.

На следующий день, согласно схеме опыта, была проведена четвёртая обработка с применением фунгицида на основе бензойной кислоты совместно с комплексом микроудобрений (УЛЬТРАМАГ КОМБИ для картофеля 1 л/га и УЛЬТРАМАГ КАЛЬЦИЙ 2 л/га) для обеспечения сбалансированного некорневого питания, повышения иммунитета картофеля к болезням, а в дальнейшем – уплотнения кожуры, что позволит максимально уберечь от травм молодой картофель при уборке и приведёт к лучшему хранению урожая на складах.

И последняя – пятая – обработка в конце августа осуществлялась фунгицидом ШИРМА, КС 0,4 л/га.

После десикации (ТОНГАРА, ВР 2 л/га) 10 сентября была проведена пробная копка (рисунки 4 и 5) и обследование на биологическую урожайность. Опытный участок «Щёлково Агрохим» принёс урожай 733 ц/га, а хозяйская схема – 674 ц/га, т.е. почти на 60 ц/га меньше.



Рисунок 5 - Предварительная копка. Обследование 10.09.2024
Figure 5 - Preliminary excavation. Survey September 10.09. 2024



Рисунок 6 - Масса клубня, выращенного в опытном варианте «Щелково Агрохим» 351 г.
Figure 6 - Weight of tuber grown in the experimental variant "Shchelkovo Agrokhim" 351 g.

Немаловажно, что к моменту копки поле оставалось абсолютно чистое от сорняков.

Опыт был проведен при содействии специалистов ФГБУ «Россельхозцентр» по Нижегородской области, по результатам проведенного испытания, было получено заключение, что эффективность препаратов «Щёлково Агрохим» в предложенной схеме составила 99%.

Дополнительная прибыль для хозяйства составила 165 480 руб./га. Приплюсуем к этому экономию на ХСЗР и листовые подкормки – 14 336 руб./га, итого – 179 816 руб./га.

Ещё один опыт с применением БЕЛУДЖИ, КС* был проведен Нижегородским представительством в 2025 году в СПК «Колхоз имени Куйбышева» (Городецкий район). Почти 100 лет здесь выращивают зерно и картофель, а последние 10 лет в этом им помогают специалисты компании «Щёлково Агрохим». К слову, здесь пробуют сеять сорта озимой пшеницы селекции «Щёлково Агрохим»: урожайность сорта Ермоловка в 2025 году составила 87 ц/га! Осенью 2025 года посеян новый, подаренный хозяйству автором Александром Прянишниковым сорт Болдинский.

Посадка картофеля сорта Скарб (суперэлита) производилась 22 мая на площади 18 га. Перед посадкой клубни обработали ДЕПОЗИТ СУПРИМ, МЭ 0,4 л/т + БОМБАРДА, КС 0,5 л/т с добавлением БИОСТИМ СТАРТ 1,2 л/т. До всходов провели гербицидную обработку ЗОНТРАН, ККР 1,2 л/га, а по высоте ботвы обработали КАССИУС, ВРП 0,05 кг/га + САТЕЛЛИТ, Ж 0,2 л/га.

Первая фунгицидная обработка в фазу бутонизации осуществлялась МЕТАМИЛ МЦ, ВДГ 2,5 кг/га + КИНФОС, КЭ 0,2 л/га + УЛЬТРАМАГ БОР 0,5 л/га + БИОСТИМ РОСТ 1 л/га.

Вторая - в фазу клубнеобразования, проводилась БЕЛУДЖИ, КС* 2,3 л/га + ФАСКОРД, КЭ 0,1 л/га + УЛЬТРАМАГ КОМБИ для картофеля 1 л/га. Третья обработка (*фамоксадон* + цимаксонил - 0,6 л/га) была проведена через 16 дней, такой большой интервал между обработками получился из-за дождей. БЕЛУДЖИ, КС* отлично проявил себя против фитофтороза и

альтернариоза и в этот временной промежуток, то есть сверх положенных 10–14 дней (рисунок 6).



Рисунок 7 – Растения картофеля при защите БЕЛУДЖИ, КС* на 16 день после обработки

Figure 7 – Potato plants protected by BELUJI, KS* on the 16th day after treatment

Таким образом, период защитного действия БЕЛУДЖИ, КС*, заявленный в регистрации, в опыте был подтверждён.

На единичных растениях картофеля был выявлен антракноз. Было принято решение провести обработку фунгицидом ШИРМА, КС 0,4 л/га с добавлением фунгицида на основе бензойной кислоты.

Урожайность составила 399 ц, что для северных районов Нижегородской области является высоким показателем.

Заключение

Фунгицид БЕЛУДЖИ, КС* эффективно встраивается в любые схемы защиты, при этом необходимо строго соблюдать регламент применения фунгицидов и учитывать механизмы воздействия активных веществ на патогены. Нужно помнить, что в первую обработку от всходов до смыкания ботвы при высоком риске появления раннего фитофтороза следует применить контактные фунгициды. В следующие, когда картофель максимально набирает вегетативную массу, для защиты нового прироста вводятся контактно-системные фунгициды. В период, когда рост растений прекращается, и только набирает массу листовую аппарат, лучше работать трансламинарными. И последние обработки проводятся контактными препаратами для продления вегетации и защиты клубней нового урожая от перезаражения фитофторозом в момент уборки.

Библиографический список

1. Горина, И.Н. Аналитический контроль за качеством протравливания семян кукурузы фунгицидами, содержащими мефеноксам и металаксил / И.Н. Горина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2021. - № 91. - С. 101-104. DOI: 10.21515/1999-1703-91-101-104
2. Исламова, Ч.М. Сравнительная урожайность сортов яровой пшеницы в зависимости от предшественника и обработки посевов фунгицидом / Ч.М. Исламова, Е.Ю. Колесникова, Е.В. Корепанова, И.Ш. Фатыхов // Пермский аграрный вестник, 2025. - №3(51). – С. 39-47. DOI: 10.47737/2307-2873_2025_51_39
3. Захарова, О.А. Микробная трансформация соединений азота в черноземе выщелоченном/ О.А. Захарова, И.И. Садовая, О.В. Евдокимова, Ю.В. Ломова // Сетевой научный журнал РГАТУ, 2025. - №3(9). – С. 1-10. DOI:10.36508/journal.2025.81.62.002
4. Плеханова, Л.П. Эффективность действия биопрепаратов и фунгицидов против болезней растений, клубней картофеля и их влияние на урожайность / Л.П. Плеханова, С.А. Булдаков // Международный научно-исследовательский журнал.- 2019. - № 9-2 (87).- С. 28-33. DOI: 10.23670/IRJ.2019.87.9.031
5. Ракитский, В.Н. Химико-аналитическое обеспечение безопасного применения фунгицида пидифлуметофена в сельскохозяйственной практике / В.Н. Ракитский, И.В. Брагина, Л.Г. Бондарева, Н.Е. Федорова // Гигиена и санитария. - 2024. - Т. 103. - № 12. - С. 1532-1537. DOI: 10.47470/0016-9900-2024-103-12-1532-1537
6. Соколова, А.П. Механизмы устойчивости к фунгицидам фитопатогенного гриба *Fusarium graminearum*/ Г.Д. Соколова, А.П. Глинушкин // Микология и фитопатология.- 2020. - №6. – С. 391-403. DOI: 10.31857/S0026364820060112
7. Эффективность применения фунгицида АМИСТАР ЭКСТРА на фитосанитарное и физиологическое состояние яровой пшеницы / Н.Н. Лысенко, Е.Г. Прудникова // Биология в сельском хозяйстве. - 2018. - № 4 (21). - С. 17-19. EDN: YPSYCT.

References

1. Gorina, I.N. Analytical quality control treatment of maize seeds with fungicides, containing mefenoxam and metalaxyl / I.N. Gorina // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2021. - No. 91. - Pp. 101-104. DOI: 10.21515/1999-1703-91-101-104
2. Islamova, CH.M. The role of predecessor and treatment of crops with the fungicide “ALTO SUPER” in increasing grain yields of spring wheat varieties / Islamova CH.M., Kolesnikova E.Y., Korepanova E.V., Fatykhov I.SH. // Perm Agricultural Bulletin.- 2025. - No. 3(51). - Pp. 39-47. DOI: 10.47737/2307-2873_2025_51_39

3. Zakharova, O.A. *Microbial transformation of nitrogen compounds in leached chernozem* / O.A. Zakharova, I.I. Sadovaya, O.V. Evdokimova, Y.V. Lomova // *Network scientific journal of RSATU*, 2025. - №3 (9). – S. 1-10. DOI:10.36508/journal.2025.81.62.002
4. Plekhanova, L.P. *Effectiveness of action of biological preparation and fungicidal agents against plant diseases, potatoes tuber and their influence on productivity of land* / L.P. Plekhanova, S.A. Buldakov // *International Research Journal* - 2019. No. 9-2 (87), pp. 28-33. DOI: 10.23670/IRJ.2019.87.9.031
5. Rakitskiy, V.N. *Chemical and analytical support for the safe use of the fungicide pidiflumetofen in agricultural practice* / V.N. Rakitskiy, I.V. Bragina, L.G. Bondareva, N.E. Fedorova // *Hygiene and Sanitation*. - 2024. - Vol. 103. - No. 12. - Pp. 1532-1537. DOI: 10.47470/0016-9900-2024-103-12-1532-1537
6. Sokolova, A.P. *Resistance mechanisms of Fusarium graminearum to fungicides* / A.P. Sokolova, G.D. Glinushkin // *Mycology and Phytopathology*. - 2020. - No. 6. – Pp. 391-403. DOI: 10.31857/S0026364820060112
7. *Efficiency of fungicide AMISTAR EXTRA application on phytosanitary and physiological measurements of spring wheat* / N.N. Lysenko, E.G. Prudnikova // *Биология в сельском хозяйстве*. - 2018. - № 4 (21). - С. 17-19. EDN: YPSYCT

Вклад авторов: Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Статья поступила в редакцию 22.03.2026; одобрена после рецензирования 18.05.2026; принята к размещению на сайте 04.06.2026.

Contribution of the authors: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

The authors declare that there is no conflict of interest

The article was submitted 22.03.2026; approved after reviewing 18.05.2026; accepted for publication 04.06.2026.