

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 787 725** (13) **C1**(51) МПК  
[A01C 1/08 \(2006.01\)](#)  
(52) СПК  
[A01C 1/08 \(2022.08\)](#)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 12.01.2023)

<p>(21)(22) Заявка: <a href="#">2021137461</a>, 16.12.2021</p> <p>(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 16.12.2021</p> <p>Дата регистрации: 12.01.2023</p> <p>Приоритет(ы): (22) Дата подачи заявки: 16.12.2021</p> <p>(45) Опубликовано: <a href="#">12.01.2023</a> Бюл. № 2</p> <p>(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2059367 C1, 10.05.1996. RU 2216923 C1, 27.11.2003. EA 21261 B1, 29.05.2015. RU 2552961 C2, 10.06.2015. RU 95108971 A1, 10.05.1997. US 20120231955 A1, 13.09.2012. US 5075058 A1, 24.12.1991.</p> <p>Адрес для переписки: 396030, Воронежская обл., Рамонский р-н, п. ВНИИСС, 92, ФГБНУ "ВНИИЗР", информационно-патентный отдел</p>	<p>(72) Автор(ы): Власова Людмила Михайловна (RU), Попова Ольга Васильевна (RU), Гулевский Вячеслав Анатольевич (RU), Удовидченко Михаил Николаевич (RU)</p> <p>(73) Патентообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений" (ФГБНУ "ВНИИЗР") (RU)</p>
---	---

## (54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

## (57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Предложен способ защиты зерновых культур от вредителей и болезней, включающий опрыскивание вегетирующих растений баковой смесью, состоящей из инсектицида Шанс Профи, ВДГ - действующее вещество 800 г/кг фипронила в норме расхода 0,03 кг/га; фунгицида Тилт Турбо, КЭ – действующее вещество 125 г/л пропиконазола и 450 г/л фенпропидина в норме расхода 0,8 л/га и микроудобрения Шанс Универсал, Ж – действующее вещество 200 г/л экстракта морских водорослей, 100 г/л цинка, 150 г/л азота в хелатной форме в норме расхода 0,15 л/га. При этом расход рабочей жидкости составляет 300 л/га, а опрыскивание проводят однократно в фазе колошения. Изобретение позволяет обеспечить защиту посевов от комплекса вредителей и болезней в последующие от флагового листа фазы развития зерновых культур, усилить иммунные реакции растений и повысить продуктивность и качество зерна, снизить экологическую нагрузку на окружающую среду путем сокращения кратности применения и норм расхода действующих веществ. 1 табл.

Предлагаемый способ защиты относится к сельскому хозяйству и предназначен для защиты растений зерновых культур от комплекса вредителей и болезней, для повышения урожайности и качества зерна.

В настоящее время серьезной альтернативы химическому методу защиты сельскохозяйственных культур нет, он является самым эффективным.

Важнейшим средством повышения эффективности защиты зерновых культур служит использование баковых смесей пестицидов. В состав многокомпонентных

баковых смесей входят пестициды, водорастворимые удобрения, микроэлементы в хелатной форме, регуляторы роста и поверхностно-активные вещества.

Известен способ защиты сельскохозяйственных культур от болезней и насекомых-вредителей, заключающийся в протравливании посевного материала инсектофунгицидными баковыми смесями, в частности, применение инсектофунгицида Престиж (1,5-3,5 л/т) в состав которого входят два действующих вещества (д.в.) - (имidakлоприд и пенцикурон) снижает в посевах яровой пшеницы численность хлебных блошек и повреждение стеблей личинками злаковых мух, ограничивает развитие корневых гнилей (Силаев А.И., Гришечкина Л.Д., Чурикова В.Г. Эффективность применения инсектофунгицида Престиж для защиты зерновых культур от вредителей и болезней // Аграрный научный журнал. - 2019. №7. С. 34-39). Данный способ может обеспечить защиту зерновых культур только в ранние фазы их развития и только от вредителей и болезней всходов, но не защищает посевы от вредителей и болезней в последующие фазы развития растений.

Известен способ применения препаратов фунгицидного (Титул 390, Колосаль Про, Альто Турбо, Рекс Дуо, Страйк Форте, Фалькон, Триада) и инсектицидного действия (Танрек, Эфория, Фасшанс) на пшенице в период вегетации для защиты от болезней и вредителей (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. С. 41-45). Однако известный способ заключается в раздельном применении препаратов и не предусматривает использование баковых инсектофунгицидных смесей с микроудобрением.

Наиболее близким аналогом, принятым за прототип, для предлагаемого способа является защита посевов озимой пшеницы, включающая применение по флаговому листу смеси инсектицида на основе клотианидина в форме препарата Клотиамент, ВДГ (водно-диспергируемые гранулы) (500 г/кг) при норме применения 0,04 кг/га с фунгицидом Абакус, СЭ (суспензионная эмульсия) на основе пираклостробина и эпоксиконазола и карбамидом при норме применения 15 кг/га (Илларионов А.И., Женчук А.В. «Эффективность баковых смесей пестицидов и агрохимикатов при интегрированной защите озимой пшеницы от вредных организмов», ж. «Вестник Воронежского государственного аграрного университета», 2019 г., Т. 12, №1 (60) С. 13-23).

Недостаток способа заключается в том, что при растворении карбамида в воде, вследствие экзотермической реакции, происходит снижение температуры рабочего раствора: 15 кг на 100 л понижают ее на 7-8°C. Такое охлаждение может стать причиной возникновения термического стресса у растений. В идеале температура рабочего раствора и воздуха должны совпадать, чтобы не вызывать стресс у растений при обработке, кроме того, норма применения карбамида 15 кг/га способна вызвать ожоги у растений.

Карбамид содержит в своем составе 46% азота - это самое концентрированное удобрение. Количество карбамида для подкормок по листу напрямую зависит от количества воды, которое предполагается расходовать. Главное требование это соблюдение процентного соотношения составляющих рабочего раствора, приемлемого для каждого конкретного участка с учетом фазы развития растений и погодно-климатических условий.

Целью настоящего изобретения является обеспечение защиты посевов от комплекса вредителей и болезней в последующие от флагового листа фазы развития зерновых культур, усиление иммунных реакций растений и повышение продуктивности и качества зерна, снижение экологической нагрузки на окружающую среду путем сокращения кратности применения и норм расхода действующих веществ.

Для достижения данного результата применяется обработка растений зерновых культур баковой инсектофунгицидной смесью с микроудобрением.

Предлагаемый способ защиты осуществляется путем опрыскивания растений зерновых культур в фазе колошения баковой инсектофунгицидной смесью с микроудобрением, которая включает:

инсектицид Шанс Профи, ВДГ (д.в. 800 г/кг фипронила) в норме расхода 0,03 кг/га + фунгицид Тилт Турбо, КЭ (концентрат эмульсии) (д.в. 125 г/л пропиконазола + 450 г/л фенпропидина) в норме расхода 0,8 л/га + микроудобрение Шанс Универсал, Ж (жидкость) (д.в. 200 г/л экстракта морских водорослей, 100 г/л цинка, 150 г/л азота) в норме расхода 0,15 л/га. Расход рабочей жидкости - 300 л/га.

В данной смеси фунгицид Тилт Турбо применяется в минимальной норме расхода препарата, однако токсический эффект компенсируется микроудобрением Шанс Универсал, обладающим иммунизирующими свойствами.

В состав баковой смеси пестицидов с микроудобрением входят три действующих вещества пестицидов (фипронил, пропиконазол и фенпропидин) и микроудобрений (экстракт морских водорослей, цинк, азот). Действующие вещества пестицидов различаются спектром активности.

Фипронил (на основе которого создан препарат Шанс Профи) обеспечивает широкий спектр уничтожения почвенных и наземных вредителей; мгновенное начальное воздействие на вредителя; защитное действие от 2 до 4 недель; контролирует вредителей, устойчивых к фосфорно-органическим соединениям (ФОС), пиретроидам и карбонатным соединениям; совместим в баковых смесях с инсектицидами, фунгицидами, регуляторами роста растений и микроудобрениями; устойчив к смыванию дождями и высоким температурам. Действующее вещество фипронил относится к классу фенилпиразолов, отличающихся высокой длительной инсектицидной токсичностью; может поглощаться растениями из почвы и семян; благодаря медленному разложению на солнечном свете после опрыскивания обеспечивается длительное действие. Фенилпиразолы - класс пестицидов, разработанный для борьбы с популяциями вредителей, резистентными к другим группам инсектицидов. Механизм действия фенилпиразолов заключается в блокировании ГАМК (гамма-аминомасляной кислоты), которая регулирует прохождение нервного импульса через хлоридные каналы в мембранах нервных клеток.

Пропиконазол и фенпропидин на основе которых создан препарат Тилт Турбо обеспечивают усиленный «стоп-эффект» против мучнистой росы с одновременным уникальным лечебным действием против септориоза и церкоспо-реллеза; высокоактивны при низких температурах воздуха (от +6°C); имеют длительный эффект в течение 3-4 недель; синергизм действующих веществ против мучнистой росы, пятнистостей и ломкости стеблей препятствует возникновению резистентности.

Микроудобрение Шанс Универсал - высококонцентрированное удобрение на основе экстракта морских водорослей, цинка и азота в хелатной форме. Используется для восполнения явного или скрытого дефицита цинка, усилен различными аминокислотами, которые не только способствуют усилению роста, но и выступают в качестве хелатообразующего средства, способствуя поглощению и усвоению питательных микроэлементов в растении (действующие вещества микроудобрения являются необходимыми компонентами для протекания в растениях многих физиологических процессов; непосредственно связаны с ростом гормона ауксина, при низком уровне которого происходит задержка роста листьев и корней; играют важную роль в формировании и деятельности хлорофилла; важны для метаболизма углеводов; участвуют в синтезе белка; повышают устойчивость растений к засухе, жаре и холоду; снижают степень заражения болезнями. Основное преимущество микроудобрений заключается в том, что это комплекс микроэлементов, которые находятся в максимально доступной для растений хелатной форме. Микроэлементы присутствуют и в минеральных удобрениях, однако там они находятся в иной, гораздо менее доступной растениям форме.

В лабораторных условиях проведена оценка совместимости компонентов баковой смеси пестицидов с микроудобрением.

Опрыскивание проводили однократно в фазе колошения.

На посевах были проведены учеты численности следующих вредителей: красногрудой пядицы, клопа вредная черепашка, злаковых тлей, пшеничного трипса, хлебных жуков и др..

Учет личинок и имаго клопа вредной черепашки был проведен на 10 площадках размером 0,1 м<sup>2</sup> (32 см × 32 см) в каждой повторности опыта.

Учет личинок пядицы определяли путем подсчета личинок всех возрастов на верхних листьях 10 соседних стеблей в 10 точках каждой повторности.

Учет злаковых тлей проводился путем подсчета личинок и имаго тлей на 25 стеблях или колосьях (5 проб по 5 стеблей или колосьев) в каждой повторности.

Учеты вредителей были проведены непосредственно перед обработкой, на 3, 7 и 14 день после обработки.

Расчет биологической эффективности проводился по формуле Аббота (формула 1):

$$\mathcal{E} = 100 (K - O) / K, \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}$  - эффективность, выраженная процентом снижения численности вредителя с поправкой на контроль;

K - число живых особей в контроле в данный срок учета;

O - число живых особей в опыте в данный срок учета.

Учеты пораженности болезнями проводили перед обработкой и через 10 и 20 дней после на 25 растениях (5 проб по 5 растений) с каждой делянки.

Были проанализированы все листья на главном стебле.

Фитотоксичность фунгицидов и их смесей с микроудобрениями определена по следующей шкале (в баллах):

0 - нет поражения;

0,1 - поражение едва заметно;

небольшое поражение, занимающее до 10% листьев;

поражено от 11 до 25% листьев, стеблей и других частей растений;

поражено от 26 до 50% листьев, стеблей и других частей растений;

поражено свыше 50% листьев, стеблей и других частей растений.

Биологическая эффективность испытуемых фунгицидов и их смесей рассчитана по показателю развития болезни или степени пораженности (формула 2):

$$БЭ = \frac{R_k - R_0}{R_k} \times 100, \quad (2)$$

где  $R_k$  - процент развития или степень поражения растений в контроле;

$R_0$  - процент развития или степень поражения в опытном участке;

БЭ - биологическая эффективность, %.

Анализ структуры урожая выполнен по пробным снопам (25 растений) с каждой делянки.

Качество зерна оценивали по системе показателей в соответствии с требованиями ГОСТов РФ.

Установлено, что в предлагаемом способе защиты зерновых культур фактическая эффективность применения баковой смеси пестицидов с микроудобрением превышает эффективность ожидаемого суммарного действия отдельных действующих веществ (таблица 1). Добавление микроудобрения Шанс Универсал (д.в. 200 г/л экстракта морских водорослей, 100 г/л цинка, 150 г/л азота) в баковую инсектофунгицидную смесь позволило снизить нормы расхода фунгицидов по действующим веществам (без снижения их биологической эффективности против комплекса вредных организмов) и, как следствие, уменьшило нагрузку на окружающую среду.

Таблица 1 – Эффективность способа защиты зерновых культур от вредителей и болезней

Вариант	Норма применения, л/га	Биологическая эффективность, %					Урожайность, ц/га	Содержание сырой клейковины, %
		злаковые тли	личинки красногрудой пьявицы	пшеничный трипс	клоп вредная черепашка	септориоз		
Контроль* (без обработки)	–	10,2	0,86	4,8	1,5	35,5	45,6	25,1
Шанс Профи, ВДГ	0,03	85,9	98,0	97,8	99,4	–	49,8	26,1
Тилт Турбо, КЭ	1,0	–	–	–	–	87,0	50,1	25,8
Шанс Профи, ВДГ + Тилт Турбо, КЭ	0,03+ 1,0	86,0	98,4	98,5	99,4	86,0	55,3	27,4
Шанс Профи, ВДГ + Тилт Турбо, КЭ + Шанс Универсал, Ж	0,03+ 0,8+ 0,15	88,0	100	100	100	90,0	59,4	28,8

Примечание: контроль\* – абсолютные показатели развития септориоза – в %; злаковые тли – экз./колос; пшеничный трипс – экз./колос; личинки красногрудой пьявицы – экз./стебель; клоп вредная черепашка – экз./м<sup>2</sup>.

Проведенные полевые исследования подтверждают высокую эффективность против вредителей и болезней предлагаемого способа защиты зерновых культур. Предлагаемый способ защиты зерновых культур обеспечил полную гибель (100%) пшеничных трипсов, красногрудой пьявицы и клопа вредная черепашка и гибель 88,0% злаковых тлей; показал высокую эффективность (90,0%) против септориоза. Способствовал увеличению урожайности озимой пшеницы на 30,3% и содержания клейковины в зерне на 3,7%.

Предлагаемый способ защиты зерновых культур может быть использован для борьбы со следующими вредными организмами: злаковые тли, пшеничный трипс, клоп вредная черепашка, хлебный жук кузьяка, пьвица, хлебная жужелица и другие; септориоз, мучнистая роса, бурая ржавчина, ржавчина стеблевая, пиренофороз, темно-бурая пятнистость, ринхоспориоз, сетчатая пятнистость, ржавчина карликовая и другие.

Применение предлагаемого способа защиты зерновых культур расширит спектр действия рабочих составов пестицидов; совместит мероприятия по защите и уходу за посевами, повысив тем самым производительность труда, сэкономив ГСМ, время и снизив себестоимость работ; замедлит адаптацию вредных организмов к применяемым препаратам; уменьшит пестицидную нагрузку на обрабатываемую площадь (применение комбинаций минимально рекомендованных доз двух или более пестицидов может обеспечить такую же биологическую эффективность и длительность действия, как и обработка, большой дозой более токсичного препарата); снизит затраты на дорогостоящие пестициды за счет сокращения нормы расхода препарата, благодаря синергетическому эффекту; сократит кратность обработок, уменьшив механическое повреждение культуры, сохранив структуру и гумус почвы, сократив число выездов техники в поле, снизив общий расход воды на обработки. Применение баковой смеси пестицидов с микроудобрением обеспечит снижение себестоимости продукции и повышение эффективности технологий выращивания зерновых культур.

### Формула изобретения

Способ защиты зерновых культур от вредителей и болезней, включающий опрыскивание вегетирующих растений баковой смесью, отличающийся тем, что используют баковую смесь, состоящую из инсектицида Шанс Профи, ВДГ - действующее вещество 800 г/кг фипронила в норме расхода 0,03 кг/га; фунгицида Тилт Турбо, КЭ – действующее вещество 125 г/л пропиконазола и 450 г/л фенпропидина в норме расхода 0,8 л/га и микроудобрения Шанс Универсал, Ж – действующее вещество 200 г/л экстракта морских водорослей, 100 г/л цинка, 150 г/л азота в хелатной форме в норме расхода 0,15 л/га, при этом расход рабочей жидкости составляет 300 л/га, а опрыскивание проводят однократно в фазе колошения.