

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041787**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2022.12.02
- (21) Номер заявки
201992352
- (22) Дата подачи заявки
2018.04.23
- (51) Int. Cl. *A01N 43/56* (2006.01)
A01N 37/18 (2006.01)
A01N 37/34 (2006.01)
A01N 37/44 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)

(54) **ФУНГИЦИДНЫЕ КОМБИНАЦИИ**

- (31) **201731014965**
- (32) **2017.04.27**
- (33) **IN**
- (43) **2020.02.14**
- (86) **PCT/IB2018/052794**
- (87) **WO 2018/198009 2018.11.01**
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮПЛ ЛТД (IN)
- (72) Изобретатель:
**Фабри Карлос Эдуарду (BR), Шрофф
Раджу Девидас (IN), Шрофф Джайдев
Раджникант, Шрофф Викрам
Раджникант (AE)**
- (74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)
- (56) **WO-A1-2017063973
US-A1-20150181870
WO-A1-2012065944
US-A1-20150201616
WO-A1-2016064589
WO-A1-2014105841**

-
- (57) Описаны фунгицидная комбинация, содержащая бензовиндифлупир и фенамакрил, композиция для борьбы с грибковыми болезнями, содержащая указанную комбинацию и инертный носитель, способы их применения и набор, содержащий указанные фунгицидную комбинацию или композицию и инструкции.

041787

B1

041787
B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к комбинации фунгицидов. Более конкретно, настоящее изобретение относится к фунгицидным комбинациям, содержащим фунгицид - ингибитор сукцинатдегидрогеназы, для борьбы с широким спектром грибковых болезней.

Предпосылки создания изобретения

Фунгициды являются важными инструментами борьбы с болезнями растений. Они используются не только для защиты от грибковых болезней растений и борьбы с ними, но и в целях повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур. Различные фунгициды, которые разрабатываются на протяжении многих лет, имеют много желаемых характеристик, таких как специфичность, системность, лечебное и уничтожающее действие и высокая активность при низких показателях применения.

Бензовиндифлупир представляет собой пиразол-карбоксамидное соединение из класса фунгицидов - ингибиторов сукцинатдегидрогеназы (SDHI). В основе его действия лежит ингибирование механизма сукцинатдегидрогеназы в цикле лимонной кислоты, который представляет собой функциональный участок трикарбонового цикла и связан с митохондриальной цепью переноса электронов. Известно, что они контролируют широкий спектр болезней.

В данной области также известны различные другие классы фунгицидов, такие ингибиторы сайта связывания с наружным хиноном (QoI), ингибиторы биосинтеза эргостерола, фунгициды, которые действуют на множественные сайты, фунгициды, влияющие на митоз, и т.п. Эти фунгициды смешивали с фунгицидами SDHI для борьбы с широким спектром болезней. Фунгициды на цианоакрилатной основе известны своим уникальным действием и селективным воздействием на грибы. Фенамакрил представляет собой цианоакрилатный фунгицид для борьбы с определенными болезнями растений.

В CN 105766927 А описаны комбинации цианоакрилатного фунгицида с биксафеном. В CN 102771502 В описана комбинация цианоакрилатного фунгицида с такими фунгицидами, как изопирамзам.

В данной области по-прежнему сохраняется потребность в комбинациях, которые способствуют расширению спектра возможностей борьбы с болезнями растений. Вместе со снижением толерантности сельскохозяйственных культур предписываются более низкие нормы применения, и все чаще наблюдается резистентность, существует необходимость в комбинации активных веществ, которая обеспечивает более широкий спектр борьбы с болезнями, который объединяет лечебные и профилактические активные вещества и имеет низкую дозировку.

Таким образом, варианты осуществления настоящего изобретения могут решить одну или более из вышеупомянутых проблем.

Одно или более преимуществ изобретения

Таким образом, варианты осуществления настоящего изобретения могут предлагать комбинации фунгицидов, которые обладают повышенной эффективностью по сравнению с индивидуальными фунгицидами, используемыми по отдельности.

Другой целью настоящего изобретения является создание фунгицидной комбинации, которая вызывает усиленное озеленение сельскохозяйственных культур, по отношению к которым она применяется.

Еще одна цель настоящего изобретения заключается в создании фунгицидной комбинации, которая приводит к снижению частоты возникновения грибковых болезней у сельскохозяйственных культур, по отношению к которым она применяется.

Другой целью настоящего изобретения является создание фунгицидной комбинации, которая обеспечивает повышенную урожайность сельскохозяйственных культур, по отношению к которым она применяется.

Некоторые или все эти и другие цели изобретения могут быть достигнуты с помощью описанного ниже изобретения.

Изложение сущности изобретения

Таким образом, в одном аспекте настоящего изобретения может быть предложена комбинация фунгицидов, содержащая бензовиндифлупир и фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена комбинация фунгицидов, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, другой фунгицид.

В другом аспекте настоящего изобретения могут быть предложены композиции, содержащие бензовиндифлупир; бензамакрил или фенамакрил или их комбинацию.

В другом аспекте настоящего изобретения могут быть предложены композиции фунгицидов, содержащие бензовиндифлупир; бензамакрил или фенамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, другой фунгицид.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ регулирования резистентности с использованием комбинации, содержащей бензовиндифлупир; бензамакрил или фенамакрил или их комбинацию.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ борьбы с грибковыми болезнями/профилактики грибковых болезней на участке произрастания с использованием комбинации,

содержащей бензовиндифлупир; бензамакрил или фенамакрил или их комбинацию.

Подробное описание

Термин "борьба с болезнями", используемый в настоящем документе, обозначает борьбу с болезнями и профилактику болезней. Эффекты борьбы включают все отклонения от естественного развития, например убийство, замедление развития, уменьшение грибковой болезни. Термин "растения" относится ко всем физическим частям растения, включая семена, рассаду, саженцы, корни, клубни, стебли, побеги, листву и плоды. Используемый в настоящем документе термин "участок произрастания" растения предназначен для указания места, на котором растут растения, где высеяны материалы для размножения растений, или где материалы для размножения растений будут внесены в почву. Термин "материал для размножения растений" означает относящиеся к размножению части растения, такие как семена, растительный материал, такой как ростки или клубни, корни, плоды, клубни, луковицы, корневища и части растений, прорастающие растения и молодые растения, которые необходимо пересаживать после проращивания или после появления всходов. Эти молодые растения могут быть защищены перед пересадкой путем полной или частичной обработки погружением. Термин "приемлемое с точки зрения сельского хозяйства количество активного вещества" относится к количеству активного вещества, которое убивает или ингибирует болезнь растения, которое необходимо побороть, в количестве, которое не является существенно токсичным для растения, подвергаемого обработке.

Бензовиндифлупир имеет химическое название N-[(1RS,4SR)-9-(дихлорметил)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанофтаден-5-ил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид. Он известен своим использованием в борьбе с широким спектром грибковых болезней различных сельскохозяйственных культур.

Химическое наименование фенамакрила - этил-(2EZ)-3-амино-2-циано-3-фенилакрилат. Известно, что данный цианоакрилатный фунгицид позволяет бороться с определенными видами грибковых болезней, таких как фузариоз. Химическое наименование бензамакрила-(EZ)-3-[бензил(метил)амино]-2-цианакриловая кислота, которая представляет собой еще один цианакриловый фунгицид. В работе Monogenic resistance to a new fungicide, JS399-19, *Gibberella zeae* (Chen et al. Plant Pathology (2009) 58, 565-570) описано открытие пяти новых резистентных к фенамакрилу изолятов фузариума, вызывающих фузариоз колосьев. Следовательно, существует потребность в регулировании резистентности, что позволит расширить возможности борьбы и уменьшить резистентность.

Было установлено, что добавление цианоакрилатного фунгицида, например фенамакрила или бензамакрила или их комбинации, к бензовиндифлупиру приводит к синергическому эффекту с широким спектром борьбы. Неожиданно было обнаружено, что добавление бензовиндифлупира к цианоакрилатным фунгицидам приводило к повышению эффективности и неожиданному снижению частоты грибковых болезней, что наблюдалось только в случае комбинации указанных активных веществ. Как будет продемонстрировано в примерах, синергический эффект настоящей комбинации намного превосходит комбинации предшествующего уровня техники.

Такие неожиданные преимущества комбинаций изобретения не отмечались в отсутствие либо бензовиндифлупира, либо цианоакрилатных фунгицидов в комбинации, или в случае замены бензовиндифлупира аналогичными соединениями. Следовательно, такие неожиданные преимущества комбинации настоящего изобретения можно отнести на счет синергизма между двумя активными соединениями или классами соединений настоящего изобретения.

Таким образом, в одном аспекте в настоящем изобретении предложена фунгицидная комбинация, содержащая:

- (a) бензовиндифлупир и
- (b) фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию.

Комбинация настоящего изобретения может применяться для борьбы с широким спектром болезней растений, таких как следующие примеры.

Болезни риса: пирикулярриоз (*Magnaporthe grisea*), гельминтоспориозная пятнистость листьев (*Cochliobolus miyabeanus*), ризоктониоз (*Rhizoctonia solani*) и баканаэ риса (*Gibberella fujikuroi*).

Болезни пшеницы: мучнистая роса (*Erysiphe graminis*), фузариоз колоса (*Fusarium graminearum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), ржавчина (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*), розовая снежная плесень (*Micronectriella nivale*), серая снежная плесень (*Typhula* sp.), пыльная головня (*Ustilago tritici*), твердая головня (*Tilletia caries*), глазковая пятнистость (*Pseudocercospora herpotrichoides*), пятнистость листьев (*Mycosphaerella graminicola*), септориоз колосковой чешуи пшеницы (*Stagonospora nodorum*), септорий и желтая пятнистость (пиренофороз).

Болезни ячменя: мучнистая роса (*Erysiphe graminis*), фузариоз колосьев (*Fusarium graminearum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), ржавчина (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. hordei*), пыльная головня (*Ustilago nuda*), ринхоспорозный ожог (*Rhynchosporium secalis*), сетчатая пятнистость (*Pyrrenopeziza teres*), гельминтоспориоз корней (*Cochliobolus sativus*), полосатость листьев (*Pyrrenopeziza graminea*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Болезни кукурузы: пыльная головня (*Ustilago maydis*), бурая пятнистость (*Cochliobolus heterostrophus*), медная пятнистость (*Gloeocercospora sorghi*), южная ржавчина (*Puccinia polysora*), серая пятни-

стость листьев (*Cercospora zeae-maydis*), белая пятнистость (*Phaeosphaeria mydis* и/или *Pantoea ananatis*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Болезни цитрусовых: меланоз (*Diaporthe citri*), парша (*Elsinoe fawcetti*), пеницилловая гниль (*Penicillium digitatum*, *P. italicum*) и бурая гниль (*Phytophthora parasitica*, *Phytophthora citrophthora*).

Болезни яблок: выгорание цветков (*Monilinia mali*), рак растений (*Valsa ceratosperma*), мучнистая роса (*Podosphaera leucotricha*), пятнистость листьев, вызванная *Alternaria* (патотип яблока *Alternaria alternata*), парша (*Venturia inaequalis*), мучнистая роса, горькая гниль (*Colletotrichum acutatum*), гниль корневой шейки (*Phytophthora cactorum*), гельминтоспориоз (*Diplocarpon mali*) и кольцевая гниль (*Botryosphaeria berengeriana*).

Болезни груши: парша (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), мучнистая роса, черная пятнистость (*Alternaria alternata*, японский патотип груши), ржавчина (*Gymnosporangium haraeaeum*) и гниль плодов, вызванная фитотфторой (*Phytophthora cactorum*).

Болезни персика: бурая гниль (*Monilinia fructicola*), мучнистая роса, парша (*Cladosporium carpophilum*) и фомопсис (*Phomopsis* sp.).

Болезни винограда: антракноз (*Elsinoe ampelina*), гломереллезная гниль (*Glomerella cingulata*), мучнистая роса (*Uncinula necator*), ржавчина (*Phakopsora ampelopsidis*), черная гниль (*Guignardia bidwellii*), ботритис и ложная мучнистая роса (*Plasmopara viticola*).

Болезни японской хурмы: антракноз (*Gloeosporium kaki*) и пятнистость листьев (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella pawae*).

Болезни тыквы: антракноз (*Colletotrichum lagenarium*), мучнистая роса (*Sphaerotheca fuliginea*), черная микосфереллезная гниль (*Mycosphaerella melonis*), фузариозный вилт (*Fusarium oxysporum*), ложная мучнистая роса (*Pseudoperonospora cubensis*), фитотфторная гниль (*Phytophthora* sp.) и полегание (*Pythium* sp.).

Болезни томата: альтернариоз (*Alternaria solani*), кладоспориоз (*Cladosporium fulvum*) и кладоспориоз (*Phytophthora infestans*).

Болезни баклажана: кладоспориоз (*Phomopsis vexans*) и мучнистая роса (*Erysiphe cichoracearum*).

Болезни крестоцветных овощей: пятнистость листьев, вызванная *Alternaria* (*Alternaria japonica*), белая пятнистость (*Cercospora brassicae*), кила крестоцветных (*Plasmodiophora brassicae*) и ложная мучнистая роса (*Peronospora parasitica*).

Болезни лука: ржавчина (*Puccinia allii*) и ложная мучнистая роса (*Peronospora destructor*).

Болезни сои: пурпурная пятнистость семян (*Cercospora kikuchii*), пятнистый антракноз (*Elsinoe glycines*), гниль бобов и стеблей (*Diaporthe phaseolorum* var. *Sojae*), септориозная бурая пятнистость листьев или плодов (*Septoria glycines*), селенофомозная пятнистость злаковых трав (*Cercospora sojae*), ржавчина (*Phakopsora pachyrhizi*), желтая ржавчина, бурая гниль стеблей сои (*Phytophthora sojae*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Болезни фасоли: антракноз (*Colletotrichum lindemthianum*). Болезни арахиса: пятнистость листьев (*Cercospora personata*), бурая пятнистость листьев (*Cercospora arachidicola*) и склероциальная южная гниль (*Sclerotium rolfsii*).

Болезни садового гороха: мучнистая роса (*Erysiphe pisi*) и корневая гниль (*Fusarium solani* f. sp. *pisii*).

Болезни картофеля: бурая пятнистость (*Alternaria solani*), фитотфтороз (*Phytophthora infestans*), розовая гниль (*Phytophthora erythroseptica*) и порошистая парша (*Spongospora subterranean* f. sp. *subterranea*).

Болезни клубники: мучнистая роса (*Sphaerotheca humuli*) и антракноз (*Glomerella cingulata*).

Болезни чая: маслянистая пятнистость (*Exobasidium reticulatum*), белая парша (*Elsinoe leucospila*), серая пятнистость листьев (*Pestalotiopsis* sp.) и антракноз (*Colletotrichum theae-sinensis*).

Болезни табака: бурая пятнистость (*Alternaria longipes*), мучнистая роса (*Erysiphe cichoracearum*), антракноз (*Colletotrichum tabacum*), ложная мучнистая роса (*Peronospora tabacina*) и фитотфтороз (*Phytophthora nicotianae*).

Болезни рапса: склеротиниоз (*Sclerotinia sclerotiorum*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*). Болезни хлопка: полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Болезни сахарной свеклы: церкоспороз (*Cercospora beticola*), ожог листьев (*Thanatephorus cucumeris*), корневая гниль (*Thanatephorus cucumeris*) и корневая гниль, вызванная *Aphanomyces* (*Aphanomyces cochliformis*).

Болезни розы: черная пятнистость (*Diplocarpon rosae*), мучнистая роса (*Sphaerotheca pannosa*) и ложная мучнистая роса (*Peronospora sparsa*).

Болезни хризантем и сложноцветных растений: ложная мучнистая роса (*Bremia lactucae*), ожог листьев (*Septoria chrysanthemi-indici*) и белая ржавчина (*Puccinia horiana*).

Болезни различных групп: болезни, вызванные *Pythium* spp. (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debaryanum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), серая плесень (*Botrytis cinerea*) и склеротиниоз (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Болезни японской редьки: альтернариоз (*Alternaria brassicicola*).

Болезни дерновой травы: долларовая пятнистость (*Sclerotinia homeocarpa*) и бурая пятнистость и обширная пятнистость (*Rhizoctonia solani*).

Болезни банана: черная сигатока (*Mycosphaerella fijiensis*), желтая сигатока (*Mycosphaerella musicola*). Болезни подсолнечника: ложная мучнистая роса (*Plasmopara halstedii*).

Болезни семян или болезни на ранних стадиях роста различных растений, вызванные *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Gibberella* spp., *Trichoderma* spp., *Thielaviopsis* spp., *Rhizopus* spp., *Mucor* spp., *Corticium* spp., *Phoma* spp., *Rhizoctonia* spp. и *Diplodia* spp.

Вирусные болезни различных растений, вызванные *Polymixa* spp. или *Olpidium* spp. и т.п.

Комбинации и/или композиции настоящего изобретения можно применять на сельскохозяйственных землях, таких как поля, рисовые поля, газоны и сады, или на несельскохозяйственных землях. Настоящее изобретение можно применять для борьбы с болезнями в сельскохозяйственных угодьях для выращивания растений без какой-либо фитотоксичности для растения.

Примеры культур, по отношению к которым можно использовать настоящие композиции, включают без ограничений кукурузу, рис, пшеницу, ячмень, рожь, овес, сорго, хлопок, сою, арахис, гречку, свеклу, рапс, подсолнечник, сахарный тростник, табак и т.д.; овощи: пасленовые овощи, такие как баклажаны, помидоры, пименто, перец, картофель и т.д., тыквенные овощи, такие как огурец, тыква, цуккини, арбуз, дыня, тыква мускатная и т.д., крестоцветные овощи, такие как редька, белая репа, хрен, кольраби, китайская капуста, капуста, листовая горчица, брокколи, цветная капуста и т.д., сложноцветные овощи, такие как лопух, хризантема, артишок, салат и т.д., лилиецветные овощи, такие как зеленый лук, лук, чеснок и спаржа, зонтичные овощи, такие как морковь, петрушка, сельдерей, пастернак и т.д., маревые овощи, такие как шпинат, швейцарский мангольд и т.д., яснотковые овощи, такие как перилла обыкновенная, мята, базилик и т.д., клубнику, батат, диоскорею японскую, колокасию и т.д., цветы, листовые растения, газонные травы, фрукты: семечковые фрукты, такие как яблоко, груша, айва, и т.д., мясистые плоды с косточкой, такие как персик, слива, нектарин, чернослив, плоды вишни, абрикос, чернослив и т.д., цитрусовые, такие как апельсин, лимон, лайм, грейпфрут и т.д., орехи, такие как каштаны, грецкие орехи, фундук, миндаль, фисташки, орехи кешью, орехи макадамия и т.д., ягоды, такие как черника, клюква, ежевика, малина и т.д., виноград, хурму, оливки, сливы, бананы, кофе, финиковую пальму, кокосы и т.д., деревья, кроме фруктовых деревьев; чай, шелковицу, цветущее растение, деревья, такие как ясень, береза, кизил, эвкалипт, гинкго билоба, сирень, клен, дубы, тополь, церцис, ликвидамбар формозский, платан, дзелькова, туя японская, пихта, болиголов, можжевельник, сосна, ель и тис остроколючный и т.п.

В одном варианте осуществления комбинации настоящего изобретения могут быть смешаны в соотношении (1-80):(1-80).

В одном варианте осуществления общее количество бензовиндифлупира в композиции может обычно находиться в диапазоне от 0,1 до 99 мас.%, предпочтительно от 0,2 до 90 мас.%. Общее количество фенамакрила в композиции может находиться в диапазоне от 0,1 до 99 мас.%. В альтернативном варианте осуществления общее количество бензамакрила в композиции может находиться в диапазоне от 0,1 до 99 мас.% композиции.

В варианте осуществления компоненты комбинации настоящего изобретения могут быть смешаны в резервуаре и распылены на участке заражения или в альтернативном варианте осуществления могут быть смешаны с поверхностно-активными веществами и затем распылены.

В одном варианте осуществления компоненты комбинации настоящего изобретения могут использоваться для применения на листья, измельчения или применения к материалам для размножения растений.

В варианте осуществления комбинации настоящего изобретения обычно могут быть получены путем смешивания активных веществ в композиции с инертным носителем и добавления поверхностно-активных веществ и других адъювантов и носителей по мере необходимости и обеспечения твердых или жидких составов, включая, без ограничений, смачивающиеся порошки, гранулы, мелкие порошки, растворимые (жидкие) концентраты, суспензионные концентраты, эмульсии масло-в-воде, эмульсии вода-в-масле, эмульгируемые концентраты, капсульные суспензии, составы ZC, масляные дисперсии или другие известные типы составов. Комбинация также может быть использована для обработки материала для размножения растений, такого как семена и т.д.

Примеры твердого носителя, используемого в составе, включают мелкодисперсные порошки или гранулы, такие как минералы, такие как каолиновая глина, аттапульгитовая глина, бентонит, монтмориллонит, кислотная белая глина, пирофиллит, тальк, диатомовая земля и кальцит; природные органические материалы, такие как кукурузный порошок и порошок кожуры ореха; синтетические органические материалы, такие как мочевины; соли, такие как карбонат кальция и сульфат аммония; синтетические неорганические материалы, такие как синтетический гидратированный оксид кремния алкилбензол и метилнафталин; и в качестве жидкого носителя ароматические углеводороды, такие как ксилол, спирты, такие как 2-пропанол, этиленгликоль, пропиленгликоль и моноэтиловый эфир этиленгликоля; кетоны, такие как ацетон, циклогексанон и изофорон; растительное масло, такое как соевое масло и масло семян хлопка; алифатические углеводороды нефти, сложные эфиры, диметилсульфоксид, ацетонитрил и воду.

Примеры поверхностно-активного вещества включают анионные поверхностно-активные вещества, такие как соли сложных эфиров алкилсульфатов, соли алкиларилсульфонатов, соли диалкилсульфосук-

цинатов, соли сложных эфиров полиоксиэтиленалкиларилэфиров и фосфаты сложных эфиров, соли лигносульфонатов и поликонденсаты нафталинсульфоната и формальдегида; и неионные ПАВ, такие как полиоксиэтиленалкилариловые эфиры, полиоксиэтиленалкилполиоксипропиленовые блок-сополимеры и сложные эфиры сорбитана и жирных кислот, и катионные поверхностно-активные вещества, такие как соли алкилтриметиламмония.

Примеры других вспомогательных агентов для состава включают водорастворимые полимеры, такие как поливиниловый спирт и поливинилпирролидон, полисахариды, такие как аравийская камедь, альгиновая кислота и ее соли, КМЦ (карбоксиметилцеллюлоза), ксантановая камедь, неорганические материалы, такие как силикат алюминия-магния и золь оксида алюминия, консерванты, красящие агенты и стабилизирующие агенты, такие как PAP (изопропиловый кислый фосфат) и бутилгидрокситолуол (ВНТ).

В одном аспекте в настоящем изобретении может быть обеспечена комбинация, содержащая:

- (a) бензовиндифлупир;
- (b) фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию и
- (c) по меньшей мере, другой агрохимикат.

В одном варианте осуществления указанный, по меньшей мере, другой агрохимикат может быть выбран из фунгицида, инсектицида, гербицида, биоцида, регулятора роста растений, активатора растений, удобрений и т.п.

В одном варианте осуществления указанный, по меньшей мере, другой агрохимикат представляет собой фунгицид.

В предпочтительном варианте осуществления фунгицидом может быть системный или контактный фунгицид.

В одном варианте осуществления необязательный третий фунгицид может быть выбран из морфиновых фунгицидов, триазольных фунгицидов, фунгицидов на основе ациламинокислоты, анилидных фунгицидов, антибиотиков-фунгицидов, стробилуриновых фунгицидов, ароматических фунгицидов, мышьяковых фунгицидов, арилфенилкетонных фунгицидов, бензимидазольных фунгицидов, фунгицидов с бензимидазольными предшественниками, бензотиазольных фунгицидов, мостиковых дифенильных фунгицидов, карбаматных фунгицидов, коназольных фунгицидов, медных фунгицидов, дикарбоксимидных фунгицидов, динитрофенольных фунгицидов, дитиокарбаматных фунгицидов, дитиолоановых фунгицидов, гидразидных фунгицидов, имидазольных фунгицидов, неорганических фунгицидов, фосфорорганических фунгицидов, оловоорганических фунгицидов, оксатиновых фунгицидов, оксазольных фунгицидов, пиримидиновых фунгицидов, пиррольных фунгицидов, хинолиновых фунгицидов, хиноновых фунгицидов, хиноксалиновых фунгицидов, тиадиазольных фунгицидов, тиазольных фунгицидов, тиазолидиновых фунгицидов, тиокарбаматных фунгицидов, тиофеновых фунгицидов, триазиновых фунгицидов, триазолопиримидиновых фунгицидов, фунгицидов на основе мочевины, фунгицидов на основе цинка, фунгицидов, не отнесенных к определенному классу, и их смесей.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении может быть предложена комбинация, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, триазольный фунгицид.

В одном варианте осуществления комбинация в настоящем изобретении может включать в себя бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, стробилуриновый фунгицид.

В одном варианте осуществления комбинация в настоящем изобретении может включать в себя бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, бензимидазольный фунгицид.

В одном варианте осуществления комбинация в настоящем изобретении может включать в себя бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также неорганический фунгицид.

Каждый аспект, описанный в настоящем документе, может иметь один или более вариантов осуществления.

В каждом из таких вариантов осуществления кроме бензовиндифлупира и фенамакрила или бензамакрила или их комбинации варианты осуществления могут включать в себя предпочтительный третий фунгицид в соответствии с настоящим изобретением.

Каждый из описанных ниже вариантов осуществления может относиться к одному или всем аспектам, описанным в других разделах настоящего описания. Такие варианты осуществления следует рассматривать как предпочтительные признаки одного или всех аспектов, описанных выше в настоящем документе. Каждый из описанных ниже вариантов осуществления относится к каждому из аспектов, раздельно описанных выше в настоящем документе.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предлагаются предпочтительные комбинации, композиции или связанные с ними способы. В описанных в настоящем документе вариантах осуществления представлены предпочтительные варианты осуществления для всех таких возможных комбинаций, композиций и способов изобретения.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой морфолиновый фунгицид, выбранный из алдиморфа, бензаморфа, карбаморфа, диметоморфа, додеморфа, фенпропиморфа, флуорфа или тридеморфа.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой триазольный фунгицид, выбранный из амисульброма, битертанола, флуотримазола, триазбутила, азаконазола, бромуконазола, ципроконазола, диклобутразола, дифенокконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпоксиконазола, этаконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флусилазола, флутриафола, фурконазола, фурконазола-цис, гексакконазола, huanjunzuo, имибенконазола, ипконазола, метконазола, миклобутанила, пенконазола, пропиконазола, протиоконазола, квинконазола, симекконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триадименола, тритиконазола, униканозола или униканозола-Р.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой фунгицид на основе ациламиноокислоты, выбранный из беналаксилы, беналаксилы-М, фуралаксилы, металаксилы, металаксилы-М, перфурозоата или валифеналата.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой анилидный фунгицид, выбранный из беналаксилы, беналаксилы-М, биксафена, боскалида, карбоксина, фенгексамида, флуксапироксада, изотианила, металаксилы, металаксилы-М, метсульфовакса, офураса, оксадиксилы, оксикарбоксина, пенфлуфена, пиракарболида, пиразифлумида, седаксана, тифлузамида, тиадинила или вангарда.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой антибиотик-фунгицид, выбранный из ауреофунгина, бластицидина-S, циклогексимида, фенпикоксамида, гризеофульвина, касугамицина, мороксидина, натамицина, полиоксинов, полиоксорима, стрептомицина или валидамицина.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой стробилуриновый фунгицид, выбранный из флюккастробина, мандестробина, пирибенкарба, азоксистробина, bifujunzhi, кумоксистробина, эноккастробина, флуфеноксистробина, jxiangjunzhi, пикоксистробина, пираоксистробина, пираккостробина, пираметостробина, триклопирикарба, димоксистробина, фенаминстробина, метоминостробина, орикастробина, крезоксим-метила или трифлюксистробина.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой ароматический фунгицид, выбранный из бифенила, хлординитронафталинов, хлоронеба, хлороталонила, крезолы, диклорана, fenjuntong, гексахлорбензола, пентахлорфенола, хинтозина, пентахлорфената натрия, текназина, тиоцианатодинитробензолов или трихлортринитробензолов.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой мышьяковый фунгицид, выбранный из асомата или урбацита.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой арилфенилкетонный фунгицид, выбранный из метрафенона или пириофенона.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой бензимидазольный фунгицид, выбранный из элбендазола, беномила, карбендазима, хлорфеназола, ципендазола, дебакарба, фуберидазола, мекарбинзида, рабензазола или тиабендазола.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой фунгицид с бензимидазольными предшественниками, выбранный из фурофаната, тиофаната или тиофанат-метила.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой бензотиазольный фунгицид, выбранный из бенталурона, бентиаваликарба, бентиазола, хлорбентиазола, дихлорбентиазокса или пробеназола.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой мостиковый дифенильный фунгицид, выбранный из битионола, дихлорофена, дифениламина, гексахлорофена и паринола.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой карбаматный фунгицид, выбранный из бентиаваликарба, фурофаната, иодокарба, ипроваликарба, пикарбутразокса, пропамокарба, пирибенкарба, тиофаната, тиофанат-метила, толпрокарба, албендазола, беномила, карбендазима, ципендазола, дебакарба, мекарбинзида, диэтофенкарба, пираккостробина, пираметостробина и триклопирикарба.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой коназольный фунгицид, выбранный из климбазола, клотримазола, имазалила, окспоконазола, прохлораза, трифлумизола, азаконазола, бромуконазола, ципроконазола, диклобутразола, дифенокконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпоксиконазола, этаконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флусилазола, флутриафола, фурконазола, фурконазола-цис, гексакконазола, имибенконазола, ипконазола, ипфентрифлуконазола, мефентрифлуконазола, метконазола, миклобутанила, пенконазола, пропиконазола, протиоконазола, квинконазола, симекконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триадименола, тритиконазола, униканозола и униканозола-Р.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой медный фунгицид, выбранный из аципетакс-меди, основного карбоната меди, основного сульфата меди, бордосской жидкости, бургундской жидкости, жидкости Cheshunt, ацетата меди, гидроксида меди, нафтената меди, олеата меди, оксихлорида меди, силиката меди, сульфата меди, хромата меди и цинка, куфранеба, купробама, меднозакисного оксида, манкоппера, оксината меди, saisentong или тиадиазол-меди.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой дикарбоксимидный фунги-

цид, выбранный из фамоксадона, фторимида, хлозолината, дихлзолина, ипродиона, изоваледиона, миклозолина, процимидона, винклозолина, каптафола, каптана, диталимфоса, фолпета или тиохлорфенфима.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой динитрофенольный фунгицид, выбранный из бинапакрила, динобутона, динокапа, динокапа-4, динокапа-6, метилдинокапа, диноктона, динопентона, диносульфона, динотербона или ДНОК.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой дитиокарбаматный фунгицид, выбранный из амобама, асомата, азитирама, карбаморфа, куфранеба, купробама, дисульфирама, фербама, метама, набама, текорама, тирама, урбацита, цирама, дазомета, этема, милнеба, манкоппера, манкоцеба, манеба, метирама, поликарбамата, пропинеба или цинеба.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой дитиолановый фунгицид, выбранный из изопротиолана или saijunmao.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой гидразидный фунгицид, выбранный из бенхинокса или saijunmao.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой имидазольный фунгицид, выбранный из циазофамида, фенамидона, фенапанила, глиодина, ипродиона, изоваледиона, перфурозоата, триазоксида, климбазола, клотримазола, имазалила, окспоконазола, прохлораза или трифлумизола.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой неорганический фунгицид, выбранный из азида калия, тиоцианата калия, азида натрия, серы, хлорида окисной ртути, оксида окисной ртути, хлорида закисной ртути, бромида (3-этоксипропил)ртути, ацетата этилртути, бромида этилртути, хлорида этилртути, 2,3-дигидроксипропилмеркаптида этилртути, фосфата этилртути, N-(этилртуть)-n-толуолсульфонанилида, гидраргафена, хлорида 2-метоксиэтилртути, бензоата метилртути, дициандиамида метилртути, пентахлорфеноксида метилртути, 8-фенилртути-оксихинолина, фенилртути-мочевины, ацетата фенилртути, хлорида фенилртути, производного фенилртути и пирокатехола, нитрата фенилртути, салицилата фенилртути, тиомерсала или ацетата толилртути.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой фосфорорганический фунгицид, выбранный из ампропилфоса, диталимфоса, ЕВР, эдифенфоса, фосетила, гексилтиофоса, инезина, ипробенфоса, изопафоса, kejunlin, фосдифена, пирозофоса, толклофос-метила или триамифоса.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой оловоорганический фунгицид, выбранный из декафентина, фентина или трибутилоловооксида.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой оксатиновый фунгицид, выбранный из карбоксина или оксикарбоксина.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой оксазольный фунгицид, выбранный из хлозолината, дихлзолина, дразоксолоната, фамоксадона, гимексазола, метазоксолоната, миклозолина, оксадиксила, оксатиапипролина, пиризоксазола или винклозолина.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой пиримидиновый фунгицид, выбранный из бупиримата, дифлуметорима, диметиримола, этиримола, фенаримола, феримзона, нуаримола, триаримола, ципродинила, мепанипирима или пириметанила.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой пиррольный фунгицид, выбранный из диметаклона, фенпиклонила, флудиоксонила или фторимида.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой хинолиновый фунгицид, выбранный из этоксихина, галакрината, сульфата 8-гидроксихинолина, ипфлуфеноквина, квиначетола, квинофумелина, квиноксифена или тебуфлоквина.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой хиноновый фунгицид, выбранный из хлоранила, дихлона или дитианона.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой хиноксалиновый фунгицид, выбранный из хинометионата, хлорхинокса или тиохинокса.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой тиadiaзольный фунгицид, выбранный из этридиазола, saisentong, тиadiaзол-меди или тиазол-цинка.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой тиазольный фунгицид, выбранный из дихлорбензотриазола, этабоксама, изотианила, метсульфовакса, октилинона, оксатиапипролина, тиабендазола или тифлузамида.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой тиазолидиновый фунгицид, выбранный из флутианила или тиадифтора.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой тиокарбаматный фунгицид, выбранный из метасульфокарба или протиокарба.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой тиофеновый фунгицид, выбранный из этабоксама, изофетамида или силтиофама.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой анилазин.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой триазолопиримидиновый фунгицид, выбранный из аметоктрадина.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой фунгицид на основе мочевины, выбранный из бенталурона, пенцикурона или квиназамида.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой фунгицид на основе цинка, выбранный из аципетакс-цинка, хромата меди и цинка, куфранеба, манкоцеба, метирама, поликарбамата, полиоксорим-цинка, пропинеба, нафтената цинка, тиазол-цинка, трихлорфената цинка, цинеба или цирама.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой фунгицид, не отнесенный к определенному классу, выбранный из ацибензолара, аципетакса, аллилового спирта, бензалконий хлорида, бетоксазина, бромталонила, хитозана, хлорпикрина, ДВСР, дегидроуксусной кислоты, дикломезина, диэтилпирикарбоната, дипиметитрона, этилицина, фенаминосурьфа, фенитропана, фенпропицина, формальдегида, фурфурала, гексахлорбутадиена, метилизотиоцианата, нитростирола, нитротализопронила, ОСН, пентахлорфениллаурата, 2-фенилфенола, фталида, пипералина, пропамидина, проквиназида, пирохилона, о-фенилфеноксид натрия, спиросамина, сультропена, тициофена или трициклазола.

В одном аспекте в настоящем изобретении могут быть представлены композиции, содержащие:

- (a) бензовиндифлупир и
- (b) фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию.

В одном аспекте в настоящем изобретении могут быть представлены композиции, содержащие:

- (a) бензовиндифлупир;
- (b) фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию и
- (c) по меньшей мере, другой агрохимический активный ингредиент.

Третий активный ингредиент в соответствии с настоящим вариантом осуществления можно выбирать, как это определяется в предшествующем аспекте изобретения.

В одном варианте осуществления указанный, по меньшей мере, другой агрохимикат может быть выбран из фунгицида, инсектицида, гербицида, биоцида, регулятор роста растений, активатора растений, удобрений и т.п.

В одном варианте осуществления указанный, по меньшей мере, другой агрохимикат представляет собой фунгицид.

В предпочтительном варианте осуществления фунгицидом может быть системный или контактный фунгицид.

В одном варианте осуществления необязательный третий фунгицид может быть выбран из морфолиновых фунгицидов, триазольных фунгицидов, фунгицидов на основе ациламино кислоты, анилидных фунгицидов, антибиотиков-фунгицидов, стробилуриновых фунгицидов, ароматических фунгицидов, мышьяковых фунгицидов, арилфенилкетонных фунгицидов, бензимидазольных фунгицидов, фунгицидов с бензимидазольными предшественниками, бензотиазольных фунгицидов, мостиковых дифенильных фунгицидов, карбаматных фунгицидов, коназольных фунгицидов, медных фунгицидов, дикарбоксимидных фунгицидов, динитрофенольных фунгицидов, дитиокарбаматных фунгицидов, дитиолоановых фунгицидов, гидразидных фунгицидов, имидазольных фунгицидов, неорганических фунгицидов, фосфорорганических фунгицидов, оловоорганических фунгицидов, оксатиновых фунгицидов, оксазольных фунгицидов, пиримидиновых фунгицидов, пиррольных фунгицидов, хинолиновых фунгицидов, хиноновых фунгицидов, хинноксалиновых фунгицидов, тиadiaзольных фунгицидов, тиазольных фунгицидов, тиазоллидиновых фунгицидов, тиокарбаматных фунгицидов, тиофеновых фунгицидов, триазиновых фунгицидов, триазолопиримидиновых фунгицидов, фунгицидов на основе мочевины, фунгицидов на основе цинка, фунгицидов, не отнесенных к определенному классу, и их смесей.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении может быть предложена композиция, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, триазольный фунгицид.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении может быть предложена композиция, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, стробилуриновый фунгицид.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении может быть предложена композиция, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, бензимидазольный фунгицид.

В одном аспекте в настоящем изобретении может быть предложен способ борьбы с грибковыми болезнями, включающий внесение на участок произрастания агрохимически приемлемого количества комбинации или композиции, содержащей:

- (a) бензовиндифлупир и
- (b) фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию.

Как отмечалось выше, в предшествующем уровне техники сообщается о заметном увеличении резистентности к фенамакрилу, в частности, в таких сельскохозяйственных культурах, как пшеница. Таким образом, целью настоящего изобретения является решение данной проблемы.

Таким образом, в одном аспекте в настоящем изобретении может быть предложен способ регулирования резистентности, включающий внесение на участок возникновения инфекции комбинации, содержащей бензовиндифлупир и фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении может быть предложен способ преду-

преждения резистентности грибов, включающий внесение на участок произрастания растения комбинации, содержащей бензовиндифлупир и фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию.

Комбинации настоящего изобретения могут продаваться в виде композиции для предварительного смешивания или набора частей, так что отдельные активные вещества могут быть смешаны перед распылением. В альтернативном варианте осуществления набор компонентов может содержать бензовиндифлупир и фенамакрил или бензамакрил или их предварительно смешанную комбинацию, и необязательное третье активное вещество может добавляться в смесь с адьювантом, так что два компонента могут смешиваться в емкости до распыления.

Таким образом, в одном аспекте в настоящем изобретении предлагается набор, содержащий фунгицидную комбинацию, содержащую бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию.

В другом аспекте в настоящем изобретении предлагается набор, содержащий фунгицидную комбинацию, содержащую бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также третий фунгицид, выбранный из морфолиновых фунгицидов, триазольных фунгицидов, фунгицидов на основе ациламинокислоты, анилидных фунгицидов, антибиотиков-фунгицидов, стробилуриновых фунгицидов, ароматических фунгицидов, мышьяковых фунгицидов, арилфенилкетонных фунгицидов, бензимидазольных фунгицидов, фунгицидов с бензимидазольными предшественниками, бензотиазольных фунгицидов, мостиковых дифенильных фунгицидов, карбаматных фунгицидов, коназольных фунгицидов, медных фунгицидов, дикарбоксимидных фунгицидов, динитрофенольных фунгицидов, дитиокарбаматных фунгицидов, дитиолоановых фунгицидов, гидразидных фунгицидов, имидазольных фунгицидов, неорганических фунгицидов, фосфорорганических фунгицидов, оловоорганических фунгицидов, оксатиновых фунгицидов, оксазольных фунгицидов, пиримидиновых фунгицидов, пиррольных фунгицидов, хинолиновых фунгицидов, хиноновых фунгицидов, хиноксалиновых фунгицидов, тиадиазольных фунгицидов, тиазольных фунгицидов, тиазолидиновых фунгицидов, тиокарбаматных фунгицидов, тиофеновых фунгицидов, триазиновых фунгицидов, триазолопиримидиновых фунгицидов, фунгицидов на основе мочевины, фунгицидов на основе цинка, фунгицидов, не отнесенных к определенному классу, и их смесей.

В другом аспекте в настоящем изобретении предлагается набор, содержащий фунгицидную комбинацию, содержащую бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, триазольный фунгицид.

В другом аспекте в настоящем изобретении предлагается набор, содержащий фунгицидную комбинацию, содержащую бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, стробилуриновый фунгицид.

В другом аспекте в настоящем изобретении предлагается набор, содержащий фунгицидную комбинацию, содержащую бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; а также, по меньшей мере, бензимидазольный фунгицид.

Композиция настоящего изобретения может наноситься одновременно в виде резервуарной смеси или состава или может применяться последовательно. Применение можно осуществлять путем внесения в почву до появления растений, до или после посадки. Применение можно осуществлять путем опрыскивания листьев в разные сроки во время развития сельскохозяйственной культуры, с одним или двумя применениями на ранней или поздней стадии после появления всходов.

Композиции изобретения можно наносить до или после заражения грибами полезных растений или материала для размножения растений.

Комбинация бензовиндифлупира с фенамакрилом или бензамакрилом или их комбинацией значительно повысила эффективность борьбы с болезнями, а также улучшила урожайность и продемонстрировала синергический эффект. Чем ниже эффективность смеси при борьбе с болезнями, тем больше дополнительная польза от настоящего изобретения.

Изобретение не должно ограничиваться описанными выше вариантами осуществления и способами, но всеми вариантами осуществления и способами, входящими в объем и сущность настоящего изобретения.

Примеры

Ожидаемое фунгицидное действие для той или иной определенной комбинации двух активных соединений может быть рассчитано следующим образом в соответствии с S.R. Colby (Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations, Weeds 1967, 15, 20-22):

если X - эффективность при использовании активного соединения А при норме внесения М г/га, =
 Y - эффективность при использовании активного соединения В при норме внесения 71 г/га и эффективность при использовании активных соединений А и В при нормах внесения m и n г/га, X x Y,
 тогда E=X+Y.

В данном случае эффективность определяется в %, при этом 0% означает эффективность, которая соответствует контролю, а эффективность 100% означает отсутствие инфекции.

Если наблюдаемое фунгицидное действие превышает расчетное значение, действие комбинации является сверхаддитивным, т.е. наблюдается синергический эффект. В этом случае фактически наблю-

даемая эффективность должна превышать величину, рассчитанную по приведенной выше формуле для ожидаемой эффективности (E).

Полевые испытания комбинации в соответствии с настоящим изобретением проводили на различных участках и оценивали эффективность комбинации против фузариоза колосьев пшеницы. Эксперименты проводили на нескольких участках, и эксперименты планировались в соответствии со схемой блочной рандомизации. Кроме того, тестировали урожайность и мощность растения. Размер обрабатываемого участка составил 12 футов на 30 футов. В каждый блок включали один рандомизированный контрольный участок. Наносили приблизительно 15 галлонов на акр тестируемых составов. Сбор данных проводили на основе стандартных действующих процедур сбора данных. Для оценки синергии активные вещества смешивали в различных концентрациях.

Испытание 1.

Бензовиндифлупир + фенамакрил испытывали для борьбы с *Fusarium graminearum* пшеницы на 3 день после цветения. Были получены следующие результаты.

Доза		% борьбы с болезнью <i>Fusarium graminearum</i> пшеницы на 3 день после цветения	
Обработка	Доза (мл/га)	Ожидаемый результат	Фактический результат
Необработанный контроль	-	-	0,00
Бензовиндифлупир	200	-	27
Фенамакрил	1500	-	83,5
Бензовиндифлупир + фенамакрил	200 + 1500	87,95	91,8
Наблюдение — ожидаемая эффективность дефолиации		3,85	

Было обнаружено, что комбинация бензовиндифлупира и фенамакрила является синергической. Фитотоксичности не наблюдалось.

Испытание 2.

Бензовиндифлупир + фенамакрил испытывали для борьбы с *Fusarium graminearum* пшеницы на 7 день после цветения. Были получены следующие результаты.

Доза		% борьбы с болезнью <i>Fusarium graminearum</i> пшеницы на 7 день после цветения	
Обработка	Доза (мл/га)	Ожидаемый результат	Фактический результат
Необработанный контроль	-	-	0,00
Бензовиндифлупир	200	-	27
Фенамакрил	1500	-	83,5
Бензовиндифлупир + фенамакрил	200 + 1500	87,25	92
Наблюдение — ожидаемая эффективность дефолиации		4,77	

Было обнаружено, что комбинация бензовиндифлупира и фенамакрила является синергической. Фитотоксичности не наблюдалось.

Испытание 3.

Бензовиндифлупир + фенамакрил испытывали для борьбы с *Fusarium graminearum* пшеницы на 3 день после цветения. Были получены следующие результаты.

Доза		% борьбы с болезнью <i>Fusarium graminearum</i> пшеницы на 3 день после цветения	
Обработка	Доза (мл/га)	Ожидаемый результат	Фактический результат
Необработанный контроль	-	-	0,00
Бензовиндифлупир	200	-	27
Фенамакрил	1500	-	83,5
Бензовиндифлупир + фенамакрил	150 + 1250	87,25	90
Наблюдение — ожидаемая эффективность дефолиации		2,77	

Было обнаружено, что комбинация бензовиндифлупира и фенамакрила является синергической. Фитотоксичности не наблюдалось.

Испытание 4.

Бензовиндифлупир + фенамакрил испытывали для борьбы с *Fusarium graminearum* пшеницы на 3 день после цветения. Были получены следующие результаты.

Доза		% борьбы с болезнью <i>Fusarium graminearum</i> пшеницы на 7 день после цветения	
Обработка	Доза (мл/га)	Ожидаемый результат	Фактический результат
Необработанный контроль	-	-	0,00
Бензовиндифлупир	200	-	27
Фенамакрил	1500	-	83,5
Бензовиндифлупир + фенамакрил	150 + 1250	87,95	91
Наблюдение — ожидаемая эффективность дефолиации		3,045	

Было обнаружено, что комбинация бензовиндифлупира и фенамакрила является синергической. Фитотоксичности не наблюдалось.

Комбинация бензовиндифлупира с фенамакрилом или бензамакрилом или их комбинацией значительно повысила эффективность борьбы с болезнями, а также улучшила урожайность и продемонстрировала синергический эффект.

Настоящее изобретение более конкретно объясняется приведенными выше примерами. Однако следует понимать, что объем настоящего изобретения никоим образом не ограничен примерами. Любой специалист в данной области поймет, что настоящее изобретение включает вышеупомянутые примеры и дополнительно может быть модифицировано и изменено в пределах технического объема настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фунгицидная комбинация, содержащая 150-200 мл/га бензовиндифлупира и 1250-1500 мл/га фенамакрила.
2. Композиция для борьбы с грибковыми болезнями, содержащая комбинацию по п.1 и инертный носитель.
3. Способ борьбы с грибковыми болезнями растений, включающий внесение на участок произрастания комбинации по п.1 или композиции по п.2.
4. Способ регулирования резистентности сельскохозяйственных культур, включающий внесение на участок возникновения инфекции комбинации по п.1 или композиции по п.2.
5. Способ предупреждения резистентности грибов, включающий внесение на участок произрастания растения комбинации по п.1 или композиции по п.2.
6. Набор для борьбы с грибковыми болезнями растений, содержащий фунгицидную комбинацию по п.1 или композицию по п.2 и инструкции по их применению.
7. Набор по п.6, содержащий инструкции по применению указанной комбинации по п.1 против фузариоза колосьев пшеницы.
8. Набор по п.6 или 7, содержащий инструкции по осуществлению способа регулирования резистентности сельскохозяйственных культур с использованием комбинации по п.1 или композиции по п.2.
9. Набор по пп.6-8, содержащий инструкции по осуществлению способа борьбы с грибковыми болезнями растений или их предупреждения на участке произрастания растений с использованием комбинации по п.1 или композиции по п.2.

