

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201992352 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.02.14

(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

(86) PCT/IB2018/052794

(87) WO 2018/198009 2018.11.01

(71) Заявитель:
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)

(57) Описаны фунгицидная комбинация, содержащая бензовиндифлупир, фенамакрил или бензамакрил, или их комбинацию, или их композицию, способы их применения и набор, содержащий указанные элементы.

A1

201992352

201992352

A1

ФУНГИЦИДНЫЕ КОМБИНАЦИИ

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 хином (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 CN105766927A описаны комбинации цианоакрилатного фунгицида с биксафеном. В CN102771502B описана комбинация цианоакрилатного фунгицида с такими фунгицидами, как изопиразам.

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.

35 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.

40 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.

45 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

50 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.

55 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.

60 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 победить, в количестве, которое не является существенно токсичным для растения, подвергаемого обработке.

Бензовиндифлупир имеет химическое название N-[(1RS,4SR)-9-(дихлорметилен)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанонафтален-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

100 веществ. Как будет продемонстрировано в примерах, синергический эффект настоящей комбинации
намного превосходит комбинации предшествующего уровня техники.

105 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.

110 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*).

115 Болезни пшеницы: мучнистая роса (*Erysiphe graminis*), фузариоз колоса (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *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).

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

125 Болезни кукурузы: пыльная головня (*Ustilago maydis*), бурая пятнистость (*Cochliobolus heterostrophus*), медная пятнистость (*Gloeocercospora sorghi*), южная ржавчина (*Puccinia polysora*), серая пятнистость листьев (*Cercospora zeae-maydis*), белая пятнистость (*Phaeosphaeria mydis* и/или *Pantoea ananatis*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

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

135 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 haraeana*) и гниль плодов, вызванная фитофторой (*Phytophthora cactorum*).

140 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*).

145 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*), фитофторная гниль (*Phytophthora* sp.) и полегание (*Pythium* sp.).

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

155 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*).

160 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*).

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

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

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

170 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 фитофтороз (*Phytophthora nicotianae*).

175 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 cochlidioides*).

180 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 debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), серая плесень (*Botrytis cinerea*) и склеротиниоз (*Sclerotinia sclerotiorum*).

185 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*).

190 Болезни семян или болезни на ранних стадиях роста различных растений, вызванные *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Gibberella* spp., *Tricoderma* 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, лиственные 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 макадамии 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 остроконечный 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.

- 230 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, 240 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 245 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, 250 такие как соли сложных эфиров алкилсульфатов, соли алкиларилсульфонатов, соли диалкилсульфосукцинатов, соли сложных эфиров полиоксиэтиленалкиларилэфиров и фосфаты сложных эфиров, соли лигносульфонатов и поликонденсаты нафталинсульфоната и формальдегида; и неионные ПАВ, такие как полиоксиэтиленалкиларилэфиры, полиоксиэтиленалкилполиоксипропиленовые блок-сополимеры и сложные эфиры сорбитана и жирных кислот, и катионные поверхностно-активные 255 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, 260 такие как силикат алюминия-магния и золь оксида алюминия, консерванты, красящие агенты и стабилизирующие агенты, такие как PAP (изопропиловый кислый фосфат) и бутилгидрокситолуол (БНТ).

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

(a) бензовиндифлупир;

(b) фенамакрил или бензамакрил или их комбинацию; и

265 (c) по меньшей мере другой агрохимикат.

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
270 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 ациламинокислоты, анилидных фунгицидов, антибиотиков-фунгицидов, стробилуриновых фунгицидов, ароматических
275 фунгицидов, мышьяковых фунгицидов, арилфенилкетоновых фунгицидов, бензимидазольных фунгицидов, фунгицидов с бензимидазольными предшественниками, бензотиазольных фунгицидов, мостиковых дифенильных фунгицидов, карбаматных фунгицидов, коназольных фунгицидов, медных фунгицидов, дикарбоксимидных фунгицидов, динитрофенольных фунгицидов, дитиокарбаматных
280 фунгицидов, дитиолановых фунгицидов, гидразидных фунгицидов, имидазольных фунгицидов, неорганических фунгицидов, фосфорорганических фунгицидов, оловоорганических фунгицидов, оксатининовых фунгицидов, оксазольных фунгицидов, пиримидиновых фунгицидов, пиррольных фунгицидов, хинолиновых фунгицидов, хиноновых фунгицидов, хиноксалиновых фунгицидов, тиадиазольных фунгицидов, тиазольных фунгицидов, тиазолидиновых фунгицидов, тиокарбаматных
285 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
290 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
295 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.

300 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.

305 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, отдельно описанных выше в настоящем документе.

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

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

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой триазольный фунгицид, выбранный из амисульброма, битертанола, флуотримазола, триазбутила, азаконазола, бромконазола, ципроконазола, диклобутразола, дифеноконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпосиконазола, этаконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флусилазола, флутриафола, фурконазола, фурконазола-цис, гексаконазола, huanjunzuo, имибенконазола, ипконазола, метконазола, миклобутанила, пенконазола, пропиконазола, протиокконазола, квинконазола, симеконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триадименола, тритиконазола, униканозола или униканозола-Р.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой фунгицид на основе ациламинокислоты, выбранный из беналаксила, беналаксила-М, фуралаксила, металаксила, металаксила-М, перфуразоата или валифеналата.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой анилидный фунгицид, выбранный из беналаксила, беналаксила-М, биксафена, боскалида, карбоксина, фенгексамида, флуксапироксада, изотианила, металаксила, металаксила-М, метсульфовакса, офуруса, оксадиксила, оксикарбоксина, пенфлуфена, пиракарболида, пиразифлумида, седаксана, тифлузамида, тиадинила или вангарда.

335 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.

340 В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой стробилуриновый фунгицид, выбранный из флуоксастробина, мандестробина, пирибенкарба, азоксистробина, bifujunzhi, кумоксистробина, эноксастробина, флуфеноксистробина, jtaxiangjunzhi, пикоксистробина, пираоксистробина, пиракlostробина, пираметостробина, триклопирикарба, димоксистробина, фенаминстробина, метоминостробина, орисастробина, крезоксим-метила или трифлуксистробина.

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

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

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

350 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.

355 В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой бензотиазольный фунгицид, выбранный из бенталурона, бентиаваликарба, бентиазола, хлобентиазона, дихлобентиазокса или пробеназола.

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

360 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, пиракlostробина, пираметостробина и триклопирикарба.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой коназольный фунгицид, выбранный из климбазола, клотримазола, имазапила, окспоназола, прохлораза, трифлумизола, азаконазола, бромконазола, ципроконазола, диклбутразола, дифеноконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпоксиконазола, этаконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флусилазола, флутриафола, фуконазола, фуконазола-цис, гексаконазола, имибенконазола, ипконазола, ипфентрифлуконазола, мефентрифлуконазола, метконазола, миклобутанила, пенконазола, пропиконазола, протионазола, квинконазола, симеконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триадименола, тритиконазола, униконазола и униконазола-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 тиadiaзол-меди.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой дикарбоксимидный фунгицид, выбранный из фамоксадона, фторимида, хлорозолина, дихлорозолина, 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, мептилдинокапа, диноктона, динопентона, диносулфона, 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, урбацида, цирама, дазомета, этема, милнеба, манкоппера, манкоцеба, манеба, метирама, поликарбамата, пропинеба или цинеба.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой дитиолоновый фунгицид, выбранный из изопропилолана 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 циазоамида, фенамидона, фенапанила, глиодина, ипродиона, изоваледиона, перфуразоата, триазоксида, климбазола, клотримазола, имазапила, окспоназола, 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

400 этилртути, хлорида этилртути, 2,3-дигидроксипропилмеркаптида этилртути, фосфата этилртути, N-(этилртуть)-*n*-толуолсульфонанилида, гидраргафена, хлорида 2-метоксиэтилртути, бензоата метилртути, дициандиамида метилртути, пентахлорфеноксид метилртути, 8-фенилртути-оксихинолина, фенилртути-мочевины, ацетата фенилртути, хлорида фенилртути, производного фенилртути и пирокатехола, нитрата фенилртути, салицилата фенилртути, тиомерсала или ацетата толилртути.

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

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

410 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, дихлозолина, дразоксолоната, фамоксадона, гимексазола, метазоксолоната, миклозолина, оксадиксила, оксатиапипролина, пиризоксазола или винклозолина.

415 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, фенпиклопила, флудиоксопила или фторимида.

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

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

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

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой тиадiazольный фунгицид, выбранный из этриадизола, saientong, тиодиазол-меди или тиазол-цинка.

430 В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой тиазольный фунгицид, выбранный из дихлобентиазокса, 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.

435 В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой тиюфеновый 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.

440 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
445 цирама.

В одном варианте осуществления третий фунгицид представляет собой фунгицид, не отнесенный к определенному классу, выбранный из ацибензолара, аципетакса, аллилового спирта, бензалконий хлорида, бетоксазина, бромоталонила, хитозана, хлорпикрина, ДВСП, дегидроуксусной кислоты, дикломезина, диэтилпиروкарбоната, дипиметитрона, этилицина, фенаминосурьфа, фенитропана,
450 фенпропидина, формальдегида, фурфурала, гексахлорбутадиена, метилизотиоцианата, нитростирола, нитротализопропила, ОСН, пентахлорфениллаурата, 2-фенилфенола, фталида, пипералина, пропамидина, проквиназида, пироксилон, о-фенилфеноксида натрия, спироксамина, сультропена, тицифена или трициклазола.

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

- 455 (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
- 460 (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 ациламиноокислоты, анилидных фунгицидов, антибиотиков-фунгицидов, стробилуриновых фунгицидов, ароматических фунгицидов, мышьяковых фунгицидов, арилфенилкетоновых фунгицидов, бензимидазольных фунгицидов, фунгицидов с бензимидазольными предшественниками, бензотиазольных фунгицидов, мостиковых дифенильных фунгицидов, карбаматных фунгицидов, коназольных фунгицидов, медных фунгицидов, дикарбонимидных фунгицидов, динитрофенольных фунгицидов, дитиокарбаматных фунгицидов, дитиолоновых фунгицидов, гидразидных фунгицидов, имидазольных фунгицидов, неорганических фунгицидов, фосфорорганических фунгицидов, оловоорганических фунгицидов, оксатининовых 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 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 предупреждения 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, стробируриновых фунгицидов, ароматических фунгицидов, мышьяковых фунгицидов, арилфенилкетонных фунгицидов, бензимидазольных фунгицидов, фунгицидов с бензимидазольными предшественниками, бензотриазольных фунгицидов, мостиковых дифенильных фунгицидов, карбаматных фунгицидов, коназольных фунгицидов, медных фунгицидов, дикарбоксимидных фунгицидов, динитрофенольных фунгицидов, дитиокарбаматных фунгицидов, дитиолоновых фунгицидов, гидразидных фунгицидов, имидазольных фунгицидов, неорганических фунгицидов, фосфорорганических фунгицидов, оловоорганических фунгицидов, оксатионовых фунгицидов, оксазольных фунгицидов, пиримидиновых фунгицидов, пиррольных фунгицидов, хинолиновых фунгицидов, хиноновых фунгицидов,

530 хиноксалиновых фунгицидов, тиадiazольных 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.

535 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.

540 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.

545 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.

550 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.

555 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 A при норме внесения M г/га, =

560 Y — эффективность при использовании активного соединения B при норме внесения 71 г/га и эффективность при использовании активных соединений A и B при нормах внесения m и n г/га, $X \times Y$,

тогда $E = X + Y$.

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

565 Если наблюдаемое фунгицидное действие превышает расчетное значение, действие комбинации является сверхаддитивным, т. е. наблюдается синергический эффект. В этом случае фактически наблюдаемая эффективность должна превышать величину, рассчитанную по приведенной выше формуле для ожидаемой эффективности (E).

570 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 575 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	

580

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.

585

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.

600 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
605 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 бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил, или их комбинацию.
2. Комбинация по п. 1, содержащая третий фунгицид.
3. Комбинация по п. 2, в которой третий фунгицид представляет собой морфолиновые фунгициды, триазольные фунгициды, фунгициды на основе ациламинокислоты, анилидные фунгициды, антибиотики-фунгициды, стробилуриновые фунгициды, ароматические фунгициды, мышьяковые фунгициды, арилфенилкетоновые фунгициды, бензимидазольные фунгициды, фунгициды с бензимидазольными предшественниками, бензотиазольные фунгициды, мостиковые дифенильные фунгициды, карбаматные фунгициды, коназольные фунгициды, медные фунгициды, дикарбоксимидные фунгициды, динитрофенольные фунгициды, дитиокарбаматные фунгициды, дитиолановые фунгициды, гидразидные фунгициды, имидазольные фунгициды, неорганические фунгициды, фосфорорганические фунгициды, оловоорганические фунгициды, оксатииновые фунгициды, оксазольные фунгициды, пиримидиновые фунгициды, пиррольные фунгициды, хинолиновые фунгициды, хиноновые фунгициды, хиноксалиновые фунгициды, тиадиазольные фунгициды, тиазольные фунгициды, тиазолидиновые фунгициды, тиокарбаматные фунгициды, тиофеновые фунгициды, триазиновые фунгициды, триазолопиримидиновые фунгициды, фунгициды на основе мочевины, фунгициды на основе цинка, фунгициды, не отнесенные к определенному классу, и их смеси.
4. Комбинация по любому из предшествующих пунктов, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил, или их комбинацию; а также по меньшей мере триазольный фунгицид.
5. Комбинация по любому из предшествующих пунктов, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил, или их комбинацию; а также по меньшей мере стробилуриновый фунгицид.
6. Комбинация по любому из предшествующих пунктов, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил, или их комбинацию; а также по меньшей мере бензимидазольный фунгицид.
7. Комбинация по любому из предшествующих пунктов, содержащая бензовиндифлупир; фенамакрил или бензамакрил, или их комбинацию; а также неорганический фунгицид.
8. Комбинация по любому из предшествующих пунктов, в которой третий фунгицид:
представляет собой морфолиновый фунгицид, выбранный из алдиморфа, бензаморфа, карбаморфа, диметоморфа, додеморфа, фенпропиморфа, флуморфа или тридеморфа; или
представляет собой триазольный фунгицид, выбранный из амисульброма, битертанола, флуотримазола, триазбутила, азаконазола, бромуконазола, ципроконазола, диклобутразола, дифеноконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпоксиконазола, этаконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флусилазола, флутриафола, фурконазола, фурконазола-цис, гексаконазола, huanjunzuo, имибенконазола,

35 ипконазола, метконазола, миклобутанила, пенконазола, пропиконазола, протиокконазола, квинконазола, симеконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триадименола, тритиконазола, униконазола или униконазола-Р; или

представляет собой фунгицид на основе ациламиноокислоты, выбранный из беналаксила, беналаксила-М, фуралаксила, металаксила, металаксила-М, перфуразоата или валифеналата; или

40 представляет собой анилидный фунгицид, выбранный из беналаксила, беналаксила-М, биксафена, боскалида, карбоксина, фенгексамида, флуксапироксада, изотианила, металаксила, металаксила-М, метсульфовакса, офураса, оксацисила, оксикарбоксина, пенфлуфена, пиракарболида, пиразифлумида, седаксана, тифлузамида, тиадинила или вангарда; или

45 представляет собой антибиотик-фунгицид, выбранный из ауреофунгина, бластицидина-S, циклогексимида, фенпикоксамида, гризеофульвина, касугамицина, мороксидина, натамицина, полиоксинов, полиоксорима, стрептомицина или валидамицина; или

представляет собой стробилуриновый фунгицид, выбранный из флуокастробина, мандестробина, пирибенкарба, азоксистробина, bifujunzhi, кумоксистробина, энокастробина, флуфеноксистробина, jiaxiangjunzhi, пикоксистробина, пираоксистробина, пиракlostробина, пираметостробина, триклопирикарба, димоксистробина, фенаминстробина, метоминостробина, орисастробина, крезоксим-
50 метила или трифлуксистробина; или

представляет собой ароматический фунгицид, выбранный из бифенила, хлординитронафталинов, хлоронеба, хлороталонила, крезола, диклорана, fenjuntong, гексахлорбензола, пентахлорфенола, хинтозина, пентахлорфената натрия, текназина, тиоцианатодинитробензолов или трихлортринитробензолов; или

55 представляет собой мышьяковый фунгицид, выбранный из асомата или урбацита; или

представляет собой арилфенилкетонный фунгицид, выбранный из метрафенона или пириофенона; или

представляет собой бензимидазольный фунгицид, выбранный из элбендазола, беномила, карбендазима, хлорфеназола, ципендазола, дебакарба, фуберидазола, мекарбинзида, рабензазола или тиабендазола; или

представляет собой фунгицид с бензимидазольными предшественниками, выбранный из фуорофаната, тиффаната или тиффанат-метила; или
60

представляет собой бензотиазольный фунгицид, выбранный из бенталурона, бентиаваликарба, бентиазола, хлобентиазона, дихлобентиазокса или пробеназола; или

представляет собой мостиковый дифенильный фунгицид, выбранный из битинола, дихлорофена, дифениламина, гексахлорофена и паринола; или

65 представляет собой карбаматный фунгицид, выбранный из бентиаваликарба, фуорофаната, иодокарба,

ипроваликарба, пикарбутразокса, пропамокарба, пирибенкарба, тиофаната, тиофанат-метила, толпрокарба, албендазола, беномила, карбендазима, ципендазола, дебакарба, мекарбинзида, диэтофенкарба, пиракlostроби́на, пираметостроби́на и триклопирикарба; или

70 представляет собой коназольный фунгицид, выбранный из климбазола, клотримазола, имазалила, окспоконазола, прохлораза, трифлумизола, азаконазола, бромуконазола, ципроконазола, диклобутразола, дифеноконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпоксиконазола, этаконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флусилазола, флутриафола, фурконазола, фурконазола-цис, гексаконазола, имибенконазола, ипконазола, ипфентрифлуконазола, мефентрифлуконазола, метконазола, миклобутанила, пенконазола, пропиконазола, протиокконазола, квинконазола, симекконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триади́менола, тритиконазола, униконазола и униконазола-Р; или

80 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; или

представляет собой дикарбоксимидный фунгицид, выбранный из фамоксадона, фторимида, хлозолината, дихлозолина, ипродиона, изоваледиона, миклозолина, процимидона, винклозолина, каптафола, каптана, диталимфоса, фолпета или тиохлорфенфима; или

85 представляет собой динитрофенольный фунгицид, выбранный из бинапакрила, динобутона, динокапа, динокапа-4, динокапа-6, мептилдинокапа, диноктона, динопентона, диносурьфона, динотербона или ДНОК; или

представляет собой дитиокарбаматный фунгицид, выбранный из амобама, асомата, азитирама, карбаморфа, куфранеба, купробама, дисульфирама, фербама, метама, набама, текорама, тирама, урбацида, цирама, дазомета, этема, милнеба, манкоппера, манкоцеба, манеба, метирама, поликарбамата, пропи́неба или цине́ба; или

90

представляет собой дитиолановый фунгицид, выбранный из изопропиолана или saijunmao; или

представляет собой гидразидный фунгицид, выбранный из бенхинокса или saijunmao; или

представляет собой имидазольный фунгицид, выбранный из циазофамида, фенамидона, фенапанила, глиодина, ипродиона, изоваледиона, перфуразоата, триазоксида, климбазола, клотримазола, имазалила, окспоконазола, прохлораза или трифлумизола; или

95

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-

- 100 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; или
- 105 представляет собой фосфорорганический фунгицид, выбранный из ампропилфоса, диталимфоса, EBP, эдифенфоса, фосетила, гексилтиофоса, инезина, ипробенфоса, изопамфоса, kejunlin, фосдифена, пиразофоса, толклофос-метила или триамифоса; или
- представляет собой оловоорганический фунгицид, выбранный из декафентина, фентина или трибутилоловооксида; или
- 110 представляет собой оксатииноновый фунгицид, выбранный из карбоксина или оксикарбоксина; или
- представляет собой оксазольный фунгицид, выбранный из хлозолината, дихлозолина, дразоксолоната, фамоксадона, гимексазола, метазоксолоната, миклозолина, оксаксидила, оксатиапипролина, пиризоксазола или винклозолина; или
- представляет собой пиримидиновый фунгицид, выбранный из бупиримата, дифлуметорима,
- 115 диметиримола, этиримола, фенаримола, феримзона, нуаримола, триаримола, ципродинила, мепанипирима или пириметанила; или
- представляет собой пиррольный фунгицид, выбранный из диметахлона, фенпиклонила, флудиоксонила или фторимида; или
- представляет собой хинолиновый фунгицид, выбранный из этоксихина, галакрината, сульфата 8-
- 120 гидроксихинолина, ипфлуфеноквина, квинацетола, квинофумелина, квиноксифена или тебуфлоквина; или
- представляет собой хиноновый фунгицид, выбранный из хлоранила, дихлона или дитианона; или
- представляет собой хиноксалиновый фунгицид, выбранный из хинометионата, хлорхинокса или тиохинокса; или
- 125 представляет собой тиадiazольный фунгицид, выбранный из этридиазола, saisentong, тиодиазол-меди или тиазол-цинка; или
- представляет собой тиазольный фунгицид, выбранный из дихлобентиазокса, этабоксама, изотианила, метсульфовакса, октилинона, оксатиапипролина, тиабендазола или тифлузамида; или
- представляет собой тиазолидиновый фунгицид, выбранный из флутианила или тиадифтора; или
- 130 представляет собой тиокарбаматный фунгицид, выбранный из метасульфокарба или протиокарба; или

представляет собой тиофеновый фунгицид, выбранный из этабоксама, изофетамида или силтиофама; или
представляет собой анилазин; или

представляет собой триазолопиримидиновый фунгицид, выбранный из аметоктрадина; или

135 представляет собой фунгицид на основе мочевины, выбранный из бенталурона, пенцикурона или квинамида; или

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; или

140 представляет собой фунгицид, не отнесенный к определенному классу, выбранный из ацибензолара, аципетакса, аллилового спирта, бензальконий хлорида, бетоксазина, бромталонила, хитозана, хлорпикрина, DBCP, дегидроуксусной кислоты, дикломезина, диэтилпиокарбоната, дипиметитрона, этилицина, фенаминосульфа, фенитропана, фенпропицина, формальдегида, фурфурала, гексахлорбутадиена, метилизотиоцианата, нитростирола, нитротализопропила, ОСН, пентахлорфениллаурата, 2-фенилфенола, фталида, пипералина, пропамидина, проквиназида, пироксифена, 145 о-фенилфеноксид натрия, спирокарбамина, сульотропина, тиофена или трициклазола.

9. Композиция, содержащая комбинацию по пп. 1–8.

10. Способ борьбы с грибковыми болезнями, включающий внесение на участок произрастания комбинации по пп. 1–8 или композиции по п. 9.

11. Способ регулирования резистентности сельскохозяйственных культур, включающий внесение в 150 случае указанных сельскохозяйственных культур комбинации по пп. 1–8 или композиции по п. 9.

12. Способ предупреждения резистентности грибов, включающий внесение на участок произрастания растения комбинации по пп. 1–8 или композиции по п. 9.

13. Набор, содержащий фунгицидную комбинацию по пп. 1–8 или композицию по п. 9.

14. Набор по п. 13, содержащий инструкции по применению указанных комбинаций по пп. 1–8 против 155 фузариоза колосьев пшеницы.

15. Набор по п. 13 или 14, содержащий инструкции по осуществлению способа регулирования резистентности с использованием комбинации по пп. 1–8 или композиции по п. 9.

16. Набор по пп. 13–15, содержащий инструкции по осуществлению способа борьбы с грибковыми 160 болезнями или их предупреждения на участке произрастания с использованием комбинации по пп. 1–8 или композиции по п. 9.