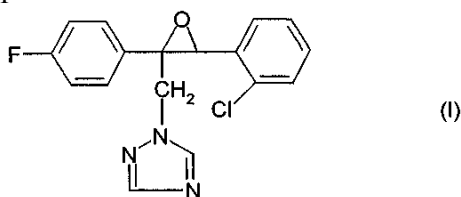


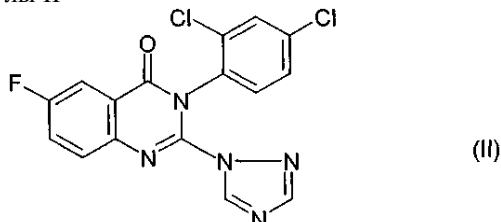
Настоящее изобретение относится к фунгицидным смесям, включающим:

(1) эпоксиконазол формулы I



или его соли или аддукты и

(2) флухинконазол формулы II



или его соли или аддукты,

в синергетически эффективном количестве.

Кроме того, изобретение относится к способу борьбы с вредными грибами, включающему применение смесей соединения I с соединением II, и к применению соединения I с соединением II для приготовления таких смесей, и также к композициям, включающим эти смеси.

Ряд комбинаций активных соединений, включающих протиокконазол и многочисленные другие триазолы, такие как эпоксиконазол, известны из WO 03/073851.

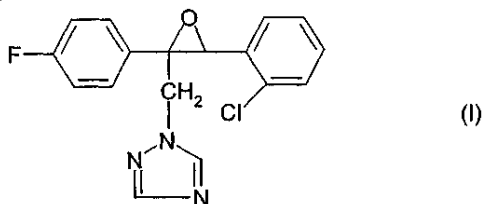
Эпоксиконазол формулы I и его применение в качестве агента для защиты посевов описано в EP-B 0196038.

Флухинконазол формулы II описан в справочнике Pesticide Manual, 12th Ed. (2000), стр. 449.

Цель настоящего изобретения, с учетом необходимости уменьшения норм внесения и расширения спектра активности известных соединений, заключалась в том, чтобы предложить смеси, которые при сниженном общем количестве наносимых активных соединений демонстрировали бы повышенную активность в отношении вредных грибов, в частности смеси, применяемые при наличии особых показаний.

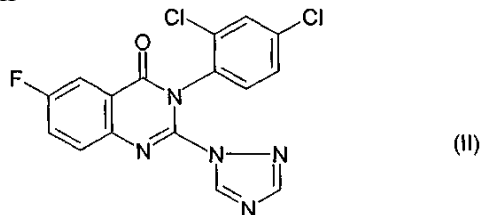
Установлено, что поставленной цели можно достичь с помощью смесей, определенных в начале описания. Кроме того, установлено, что одновременное, то есть совместное или раздельное, нанесение соединения I и активного соединения II или последовательное нанесение соединения I и активного соединения II позволяет осуществлять более эффективную борьбу с вредными грибами, чем это возможно при применении индивидуальных соединений (синергические смеси). Соединение I может применяться в качестве синергиста для большого числа разных активных соединений. При одновременном совместном или раздельном нанесении соединения I и активного соединения II фунгицидная сила возрастает сверх-аддитивным образом.

Эпоксиконазол формулы I



известен из EP-B 0196038.

Флухинконазол формулы II



описан в Pesticide Manual, 12th Ed. (2000), на стр. 449.

Соединения I и II благодаря основным свойствам их атомов азота способны к образованию солей или аддуктов с неорганическими или органическими кислотами и с ионами металлов соответственно.

Примерами неорганических кислот являются галогеноводородные кислоты, такие как фтористоводородная кислота, соляная кислота, бромистоводородная кислота и йодистоводородная кислота, серная кислота, ортофосфорная кислота и азотная кислота.

Пригодными органическими кислотами являются, например, муравьиная кислота, угольная кислота и алкановые кислоты, такие как уксусная кислота, трифторуксусная кислота, трихлоруксусная кислота и пропионовая кислота, а также гликолевая кислота, тиоциановая кислота, молочная кислота, янтарная кислота, лимонная кислота, бензойная кислота, коричная кислота, щавелевая кислота, алкилсульфоновые кислоты (сульфоновые кислоты с неразветвленными или разветвленными алкильными радикалами, имеющими от 1 до 20 атомов углерода), арилсульфоновые кислоты или арилдисульфоновые кислоты (ароматические радикалы, такие как фенил и нафтил, которые несут одну или две сульфокислотные группы), алкилфосфоновые кислоты (фосфоновые кислоты с неразветвленными или разветвленными алкильными радикалами, имеющими от 1 до 20 атомов углерода), арилфосфоновые кислоты или арилдифосфоновые кислоты (ароматические радикалы, такие как фенил и нафтил, которые несут одну или две фосфорнокислотные группы), где алкильные или арильные радикалы могут нести дополнительные заместители, например *p*-толуолсульфоновая кислота, салициловая кислота, *p*-аминосалициловая кислота, 2-феноксibenзойная кислота, 2-ацетоксибензойная кислота и т.д.

Пригодными ионами металлов являются, в частности, ионы элементов второй главной группы, в частности кальция и магния, третьей и четвертой главных групп, в частности алюминия, олова и свинца, а также ионы элементов переходных групп 1-8, в частности хрома, марганца, железа, кобальта, никеля, меди, цинка и других. Особое предпочтение отдают ионам металлов - элементов переходных групп четвертого периода. Эти металлы могут находиться в свойственных им валентностях.

Смеси соединения I и активного соединения II или соединение I и активное соединение II наносимые одновременно, то есть вместе или раздельно, проявляют прекрасную активность в отношении широкого спектра фитопатогенных грибов, в частности из классов *Ascomycetes*, *Deuteromycetes*, *Peronosporomycetes* (син. *Oomycetes*) и *Basidiomycetes*. Некоторые из них проявляют системное действие и могут применяться для защиты посевов в качестве фунгицидов для протравливания семян, в качестве листовых фунгицидов и в качестве почвенных фунгицидов.

Они являются особенно важными для борьбы с многочисленными грибами на разных культурных растениях, таких как бананы, хлопок, овощные культуры (например, огурцы, бобы и тыквы), ячмень, дерн, овес, кофе, картофель, кукуруза, фруктовые растения, рис, рожь, соевые бобы, томаты, виноградные лозы, пшеница, декоративные растения, сахарный тростник, и множестве семян.

Они особенно пригодны для борьбы со следующими болезнями растений:

виды *Alternaria* на овощных видах, масличном рапсе, сахарной свекле, фруктовых и рисе, такие как, например, *A. solani* или *A. alternata* на картофеле и томатах,
 виды *Aphanomyces* на сахарной свекле и овощных видах,
 виды *Ascochyta* на зерновых и овощных видах,
 виды *Bipolaris* и *Drechslera* на кукурузе, зерновых, рисе и газонных травах, такие как, например, *D. maydis* на кукурузе,
Blumeria graminis (настоящая мучнистая роса) на зерновых,
Botrytis cinerea (серая гниль) на землянике, овощных видах, цветах и виноградных лозах,
Bremia lactucae на салат-латуке,
 виды *Cercospora* на кукурузе, соевых бобах, рисе и сахарной свекле,
 виды *Cochliobolus* на кукурузе, зерновых, рисе, такие как, например, *Cochliobolus sativus* на зерновых, *Cochliobolus miyabeanus* на рисе,
 виды *Colletotricum* на соевых бобах и хлопке,
 виды *Drechslera*, *Pyrenophora* на кукурузе, зерновых, рисе и газонных травах, такие как, например, *D. teres* на ячмене или *D. tritici-repentis* на пшенице,
 эска на виноградных лозах, вызываемая *Phaeoacremonium chlamydosporium*, *Ph. Aleophilum* и *Formitipora punctata* (син. *Phellinus punctatus*),
Elsinoe ampelina на виноградных лозах,
 виды *Exserohilum* на кукурузе,
Erysiphe cichoracearum и *Sphaerotheca fuliginea* на огурцах,
 виды *Fusarium* и *Verticillium* на разных растениях, такие как, например, *F. graminearum* или *F. culmorum* на зерновых или *F. oxysporum* на многочисленных растениях, таких как, например, томаты,
Gaeumannomyces graminis на зерновых,
 виды *Gibberella* на зерновых и рисе (например, *Gibberella fujikuroi* на рисе),
Glomerella cingulata на виноградных лозах и других растениях,
 Grainstaining complex на рисе,
Guignardia budwelli на виноградных лозах,
 виды *Helminthosporium* на кукурузе и рисе,
Isariopsis clavispora на виноградных лозах,
Microdochium nivale на зерновых,
 виды *Mycosphaerella* на зерновых, бананах и земляном орехе, такие как, например, *M. graminicola* на пшенице или *M. fijiensis* на бананах,
 виды *Peronospora* на кочанной капусте и луковичных растениях, такие как, например, *P. brassicae* на

кочанной капусте или *P. destructor* на луке,
Phakopsara pachyrhizi и *Phakopsara meibomia* на соевых бобах,
 виды *Phomopsis* на соевых бобах и подсолнечнике, *P. viticola* на виноградных лозах,
Phytophthora infestans на картофеле и томатах,
 виды *Phytophthora* на разных растениях, такие как, например, *P. capsici* на болгарском перце,
Plasmopara viticola на виноградных лозах,
Podosphaera leucotricha на яблоках,
Pseudocercospora herpotrichoides на зерновых,
Pseudoperonospora на разных растениях, такие как, например, *P. cubensis* на огурцах или *P. humili* на хмеле,
Pseudopezizica tracheiphilae на виноградных лозах,
 виды *Puccinia* на разных растениях, такие как, например, *P. triticea*, *P. striiformis*, *P. hordei* или *P. graminis* на зерновых, или *P. asparagi* на спарже,
Rydicularia oryzae, *Corticium sasakii*, *Sarocladium oryzae*, *S. attenuatum*, *Entyloma oryzae* на рисе,
Rydicularia grisea на газонных травах и зерновых,
 виды *Rythium* на газонных травах, рисе, кукурузе, хлопке, масличном рапсе, подсолнечнике, сахарной свекле, овощных культурах и других растениях, такие как, например, *P. ultimum* на разных растениях, *P. arphanidermatum* на газонных травах,
 виды *Rhizoctonia* на хлопке, рисе, картофеле, газонных травах, кукурузе, масличном рапсе, картофеле, сахарной свекле, овощных культурах и на разных растениях, такие как, например, *R. solani* на свекле и различных растениях,
Rhynchosporium secalis на ячмене, ржи и тритикале,
 виды *Sclerotinia* на масличном рапсе и подсолнечнике,
Septoria tritici и *Stagonospora nodorum* на пшенице,
Erysiphe (син. *Uncinula*) *pecator* на виноградных лозах,
 виды *Setosphaeria* на кукурузе и газонных травах,
Sphacelotheca reilina на кукурузе,
 виды *Thievaliopsis* на соевых бобах и хлопке,
 виды *Tilletia* на зерновых,
 виды *Ustilago* на зерновых, кукурузе и сахарном тростнике, такие как, например, *U. maydis* на кукурузе,
 виды *Venturia* (парша) на яблоках и грушах, такие как, например, *V. inaequalis* на яблоках.

Смеси соединения I и активного соединения II являются особенно пригодными для борьбы с вредными грибами из классов *Peronosporomycetes* (син. *Oomycetes*), такими как виды *Peronospora*, виды *Phytophthora*, виды *Plasmopara viticola* и *Pseudoperonospora*, в частности с видами, упомянутыми выше.

Смеси соединений I и II, кроме того, пригодны для борьбы с вредными грибами при защите материалов (например, дерева, бумаги, дисперсий красителей, нитей или тканей) и при защите хранящихся продуктов. При защите дерева особое внимание уделяют следующим вредным грибам: *Ascomycetes*, таким как *Ophiostoma* spp., *Ceratocystis* spp., *Aureobasidium pullulans*, *Sclerophoma* spp., *Chaetomium* spp., *Humicola* spp., *Petriella* spp., *Trichurus* spp.; *Basidiomycetes*, таким как *Coniophora* spp., *Coriolus* spp., *Gloeophyllum* spp., *Lentinus* spp., *Pleurotus* spp., *Poria* spp., *Serpula* spp. и *Tyromyces* spp., *Deuteromycetes*, таким как *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Alternaria* spp., *Paecilomyces* spp. и *Zygomycetes*, таким как *Mucor* spp., а при защите материалов - и следующим дрожжевым грибам: *Candida* spp. и *Saccharomyces cerevisiae*.

Соединение I применяют путем обработки грибов или растений, семян, материалов или грунта, подлежащих защите от поражения грибами, фунгицидно эффективным количеством активных соединений. Обработка может вестись как до, так и после заражения материалов, растений или семян грибами.

Соединение I и активное соединение II могут наноситься одновременно, то есть вместе или раздельно, или последовательно, одно за другим, в случае раздельного применения обычно не наблюдается какого-либо эффекта на результат борьбы.

При приготовлении смесей предпочтительно использовать чистые активные соединения I и II, к которым можно добавлять дополнительные соединения, активные в отношении вредных грибов или других вредителей, таких как насекомые, паукообразные или нематоды, либо, кроме того, гербициды или регулирующие рост активные соединения или удобрения.

Обычно применяют смеси соединения I и активного соединения II. Тем не менее, в отдельных случаях также могут быть полезны смеси соединения I с двумя или, если это целесообразно, большим числом активных компонентов.

Соединение I и активное соединение II обычно применяют в массовом соотношении от 100:1 до 1:100, предпочтительно от 20:1 до 1:20, в частности от 10:1 до 1:10.

Дополнительные активные компоненты при необходимости прибавляют к соединению I в соотношении от 20:1 до 1:20.

В зависимости от вида применяемого соединения и желаемого результата, нормы внесения смесей в

соответствии с изобретением, в особенности на участки сельскохозяйственных культур, составляют от 5 до 2000 г/га, предпочтительно от 20 до 900 г/га, в частности от 50 до 750 г/га.

Соответственно, нормы внесения соединения I составляют обычно от 1 до 1000 г/га, предпочтительно от 10 до 900 г/га, в частности от 20 до 750 г/га.

Соответственно, нормы внесения активного соединения II составляют обычно от 1 до 2000 г/га, предпочтительно от 10 до 1500 г/га, в частности от 40 до 1000 г/га.

При обработке семян нормы внесения применяемой смеси составляют обычно от 1 до 1000 г/100 кг семян, предпочтительно от 1 до 750 г/100 кг, в частности от 5 до 500 г/100 кг.

Способ борьбы с вредными грибами осуществляется путем отдельного или совместного применения соединения I и активного соединения II или смеси соединения I и активного соединения II с помощью обрызгивания или опыливания семян, растений или грунта до или после посева растений, или до или после появления всходов растений.

Смеси в соответствии с изобретением или соединение I и активное соединение II могут быть переведены в обычные препараты, например растворы, эмульсии, суспензии, дусты, порошки, пасты и гранулы. Формы применения зависят от цели применения; в каждом случае должно быть обеспечено максимально тонкое и равномерное распределение соединений в соответствии с изобретением.

Препараты готовят известным способом, например путем смешения активных соединений с растворителями и/или носителями, при необходимости с применением эмульгаторов и диспергаторов.

Пригодными растворителями/вспомогательными средствами являются главным образом вода, ароматические растворители (например, продукты Solvesso, ксилол), парафины (например, фракции сырой нефти), спирты (например, метанол, бутанол, пентанол, бензиловый спирт), кетоны (например, циклогексанон, гамма-бутиролактон), пирролидоны (N-метилпирролидон, N-октилпирролидон), ацетаты (гликольдиацетат), гликоли, диметиламины кислот жирного ряда, кислоты жирного ряда и сложные эфиры кислот жирного ряда. В принципе, могут также применяться и смеси растворителей,

носители, такие как природные минералы (например, каолины, глины, тальк, мел) и синтетические минералы (например, высокодисперсный кремнезем, силикаты); эмульгаторы, такие как неионные и анионные эмульгаторы (например, полиоксиэтиленовые эфиры спиртов жирного ряда, алкилсульфонаты и арилсульфонаты) и диспергаторы, такие как лигнинсульфитные отработанные щелока и метилцеллюлоза.

Пригодными поверхностно-активными веществами являются соли щелочных, щелочно-земельных металлов, аммония и лигносульфонокислоты, нафталинсульфонокислоты, фенолсульфонокислоты, дибутилнафталинсульфонокислоты, алкиларилсульфонаты, алкилсульфаты, алкилсульфонаты, сульфаты спиртов жирного ряда, гликолевые эфиры кислот жирного ряда и сульфатированных спиртов жирного ряда, далее продукты конденсации сульфированного нафталина и производных нафталина с формальдегидом, продукты конденсации нафталина или нафталинсульфонокислоты с фенолом и формальдегидом, полиоксиэтиленоктилфениловый эфир, этоксилированный изооктилфенол, октилфенол, нонилфенол, алкилфенилполигликолевые эфиры, трибутилфенилполигликолевый эфир, тристеарилфенилполигликолевый эфир, алкиларилполиэфирные спирты, конденсаты спирта и спирта жирного ряда/этиленоксида, этоксилированное касторовое масло, полиоксиэтиленалкиловые эфиры, этоксилированный полиоксипропилен, полигликольэфирный ацеталь лаурилового спирта, сложные эфиры сорбита, лигнинсульфитные отработанные щелока и метилцеллюлоза.

Для получения предназначенных для непосредственного разбрызгивания растворов, эмульсий, паст или масляных дисперсий, пригодны фракции нефти со средней - высокой точкой кипения, такие как керосин или дизельное топливо, далее каменноугольные масла, а также масла растительного или животного происхождения, алифатические, циклические или ароматические углеводороды, например толуол, ксилол, парафин, тетрагидронафталин, алкилированные нафталины или их производные, метанол, этанол, пропанол, бутанол, циклогексанол, циклогексанон, изофорон, сильнополярные растворители, например диметилсульфоксид, N-метилпирролидон и вода.

Порошки, материалы для разбрасывания и опыливания могут быть приготовлены путем смешивания или сопутствующего размолва активных веществ с твердым носителем.

Гранулы, например покрытый, пропитанный и гомогенный, получают с помощью соединения активных ингредиентов с твердыми носителями. Примерами твердых носителей являются минеральные земли, такие как силикагель, силикаты, тальк, каолин, атаклей, известняк, известь, мел, болус, лесс, глина, доломит, диатомовая земля, сульфат кальция, сульфат магния, оксид магния, размолотые пластмассы, удобрения, такие как, например, сульфат аммония, фосфат аммония, нитрат аммония, мочевины, и продукты растительного происхождения, такие как мука зерновых культур, мука древесной коры, древесная мука и мука ореховой скорлупы, целлюлозный порошок и другие твердые носители.

В общем, препараты содержат от 0,01 до 95 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 90 мас.% активных соединений. Активные соединения применяют с чистотой от 90 до 100%, предпочтительно от 95 до 100% (в соответствии со спектром ЯМР).

Далее приведены примеры препаратов.

1. Продукты для разведения водой.

А) Растворимые в воде концентраты (SL).

10 мас.ч. соединения согласно изобретению растворяют в 90 мас.ч. воды или водорастворимого растворителя. Альтернативно добавляют смачивающие агенты или другие вспомогательные средства. При разведении водой активное соединение растворяется. Таким путем получается препарат, содержащий 10 мас.% активного соединения.

Б) Диспергируемые концентраты (DC).

20 мас.ч. соединения согласно изобретению растворяют в 70 мас.ч. циклогексана с добавлением 10 мас.ч. диспергатора, например поливинилпирролидона. При разведении водой получается дисперсия. Содержание активного соединения составляет 20 мас.%.

В) Эмульгируемые концентраты (EC).

15 мас.ч. соединения согласно изобретению растворяют в 75 мас.ч. ксилола при добавлении додецилбензолсульфоната кальция и этоксилата касторового масла (в каждом случае до 5%-ной концентрации). При разведении водой получается эмульсия. Содержание активного соединения в препарате составляет 15 мас.%.

Г) Эмульсии (EW, EO).

25 мас.ч. соединения согласно изобретению растворяют в 35 мас.ч. ксилола при добавлении додецилбензолсульфоната кальция и этоксилата касторового масла (в каждом случае до 5%-ной концентрации). Эту смесь вводят в 30 мас.ч. воды при помощи эмульгирующего устройства (например, Ultraturax) и доводят до гомогенной эмульсии. При разведении водой получается эмульсия. Содержание активного соединения в препарате составляет 25 мас.%.

Д) Суспензии (SC, OD).

20 мас.ч. соединения согласно изобретению измельчают при добавлении 10 мас.ч. диспергаторов, смачивающих агентов и 70 мас.ч. воды или органического растворителя в шаровой мельнице с мешалкой с получением тонкой суспензии активного соединения. При разведении водой получается стабильная суспензия активного соединения. Содержание активного соединения в препарате составляет 20 мас.%.

Е) Диспергируемый в воде гранулят и растворимый в воде гранулят (WG, SG).

50 мас.ч. соединения согласно изобретению тонко измельчают при добавлении 50 мас.ч. диспергаторов и смачивающих агентов и при помощи технических устройств (например, экструзионного устройства, распылительной башни, псевдооживленного слоя) получают диспергируемый в воде и растворимый в воде гранулят. При разведении водой получается стабильная дисперсия или раствор активного соединения. Содержание активного соединения в препарате составляет 50 мас.%.

Ё) Диспергируемые в воде порошки и растворимые в воде порошки (WP, SP).

75 мас.ч. соединения согласно изобретению перемалывают в роторно-статорной мельнице при добавлении 25 мас.ч. диспергаторов, смачивающих агентов и силикагеля. При разведении водой получается стабильная дисперсия или раствор активного соединения. Содержание активного соединения в препарате составляет 75 мас.%.

2. Продукты для применения в неразбавленном виде.

Ж) Порошки для распыления (DP).

5 мас.ч. соединения согласно изобретению тонко измельчают и тщательно перемешивают с 95 мас.ч. тонкоизмельченного каолина. Таким путем получается продукт для распыления, имеющий содержание активного соединения 5 мас.%.

З) Гранулят (GR, FG, GG, MG).

0,5 мас.ч. соединения согласно изобретению тонко измельчают и связывают с 95,5 мас.ч. носителей. Обычными методами, применяемыми при этом, являются экструзия, распылительная сушка или обработка в псевдооживленном слое. Таким путем получается гранулят для применения в неразбавленном виде, имеющий содержание активного соединения 0,5 мас.%.

И) ULV растворы (UL).

10 мас.ч. соединения согласно изобретению растворяют в 90 мас.ч. органического растворителя, например ксилола. Таким путем получается продукт для применения в неразбавленном виде, имеющий содержание активного соединения 10 мас.%.

Активные соединения могут применяться как таковые, в виде своих препаративных форм или в формах, приготовляемых из них, например в виде непосредственно разбрызгиваемых растворов, порошков, суспензий или дисперсий, эмульсий, масляных дисперсий, паст, дустов, материалов для разбрасывания или гранулята путем опрыскивания, мелкокапельного опрыскивания, опыливания, разбрасывания или полива. Формы применения полностью зависят от цели применения; в каждом случае должно быть обеспечено максимально тонкое и равномерное распределение активных ингредиентов в соответствии с изобретением.

Применяемые водные формы могут быть приготовлены из концентратов эмульсий, паст или смачивающихся порошков (порошков для распыления, масляных дисперсий) путем добавления воды. Для получения эмульсий, паст или масляных дисперсий вещества можно как таковые или в растворенном в масле или растворителе виде гомогенизировать в воде с помощью смачивающего агента, вещества для повышения клейкости, диспергатора или эмульгатора. Альтернативно могут быть приготовлены концен-

траты, пригодные для разведения водой, которые состоят из активного ингредиента и смачивающего агента, вещества для повышения клейкости, диспергатора или эмульгатора и, если целесообразно, растворителя или масла.

Концентрации активного соединения в готовых к применению продуктах могут варьироваться в относительно широких диапазонах. В общем, они составляют от 0,0001 до 10%, предпочтительно от 0,01 до 1%.

Активные соединения с большим успехом могут применяться также согласно так называемому ультрамалообъемному способу (ULV), который позволяет применение препаратов с более чем 95 мас.% активного соединения или даже активного соединения без добавок.

Различные типы масел, смачивающих агентов или адъювантов можно добавлять к активным соединениям, при необходимости, непосредственно перед применением (баковые смеси). Эти агенты могут находиться в смеси с композициями в соответствии с изобретением в массовом соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно от 1:10 до 10:1.

Соединения I и II или смеси или соответствующие препараты применяют путем обработки вредных грибов, растений, семян, грунта, участков, материалов или пространств, подлежащих защите от них, фунгицидно эффективным количеством смеси или, в случае раздельного применения, соединений I и II. Применение может осуществляться до или после заражения вредными грибами.

Фунгицидное действие индивидуальных соединений и смесей в соответствии с изобретением было продемонстрировано с помощью следующих экспериментов.

Активные соединения, раздельно или совместно, приготавливали в виде основного раствора, включающего 25 мг активного соединения, который доводили до 10 мл, используя смесь ацетона и/или диметилсульфоксида и эмульгатора Uniperol® EL (смачивающее вещество с эмульгирующим и диспергирующим действием на основе этоксилированных алкилфенолов) при объемном соотношении растворитель/эмульгатор 99:1. Смесь затем доводили до 100 мл водой. Этот основной раствор разбавляли описанной смесью растворитель/эмульгатор/вода, получая нижеуказанную концентрацию активного соединения.

Визуально определенные процентные доли инфицированных поверхностей листьев пересчитывали в эффективность, выраженную в % относительно необработанного контроля.

Эффективность (E) рассчитывают по формуле Аббота

$$E = (1 - \alpha/\beta) \cdot 100, \text{ где}$$

α соответствует инфицированию грибами обработанных растений в % и

β соответствует инфицированию грибами необработанных (контрольных) растений в %.

При эффективности, равной 0, инфицирование обработанных растений соответствует инфицированию необработанных контрольных растений; при эффективности, равной 100, обработанные растения не инфицированы.

Ожидаемую эффективность комбинации активных соединений определяют по формуле Колби (Colby, R.S. "Calculation synergetic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, 20-22, 1967) и сравнивают с установленной эффективностью.

Формула Колби

$$E = x + y - x \cdot y / 100, \text{ где}$$

E - ожидаемая эффективность, выраженная в % относительно необработанного контроля, при применении смеси из действующих веществ A и B с концентрациями a и b;

x - эффективность, выраженная в % относительно необработанного контроля, при применении действующего вещества A с концентрацией a;

y - эффективность, выраженная в % относительно необработанного контроля, при применении действующего вещества B с концентрацией b.

Активные соединения были приготовлены раздельно в виде основного раствора в ДМСО, имеющего концентрацию 10000 млн.ч.

В качестве активного соединения - эпоксиконазола применяли продажный препарат.

Пример применения. Активность в отношении серой гнили, вызываемой патогеном *Botrytis cinerea*, при проведении теста в титрационном микропланшете (Botrci).

Основной раствор прикапывали из пипетки в титрационный микропланшет (ТМП) и разводили до указанной концентрации активного соединения, используя питательную среду для грибов на основе солода. Затем прибавляли водную суспензию спор *Botrytis cinerea*. Планшеты помещали в насыщенную водяными парами камеру при температуре 18°C. Используя абсорбционный фотометр, при 405 нм измеряли параметры содержимого ТМП-ов на 7-й день после инокуляции. Измеряемые параметры сравнивали с ростом значений в контрольном, свободном от активного соединения варианте и холостом, свободном от грибов и активного соединения варианте, определяя относительный рост патогенов, выраженный в %, в случае индивидуальных активных соединений.

Визуально определенные значения инфицирования поверхности листа, выраженные в %, сначала переводили в среднее значение и затем - в выраженную в % эффективность относительно необработан-

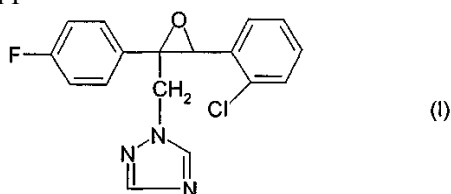
ного контроля. Эффективность 0 означает, что степень инфицирования одинакова с таковой в случае необработанного контроля, эффективность 100 означает 0% инфицирование. Ожидаемые эффективности для комбинаций активных соединений определяли, используя формулу Колби (Colby, S.R. "Calculating synergistic и antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, 15, сс. 20-22, 1967) и сравнивали с наблюдаемой эффективностью.

Активное соединение/ комбинация активных соединений	Конц., (млн.ч.)	Соотношение	Установленное действие (%)	Действие, рассчитанное по формуле Колби (%)	Синергизм	Степень синергизма (%)
Эпоксиконазол	0.063		48			
	0.016		15			
Флухинконазол	0.25		0			
	0.004		0			
Эпоксиконазол + Флухинконазол	0.063 0.025	1:4	100	48	Да	52
Эпоксиконазол + Флухинконазол	0.016 0.004	4:1	50	15	Да	35

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

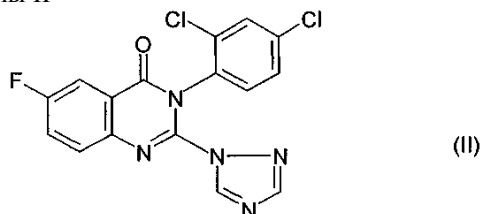
1. Фунгицидная смесь, включающая:

(1) эпоксиконазол формулы I



или его соли или аддукты и

(2) флухинконазол формулы II



или его соли или аддукты, в синергетически эффективном количестве.

2. Фунгицидная смесь по п.1, в которой массовое соотношение эпоксиконазола формулы I к флухинконазолу формулы II составляет от 100:1 до 1:100.

3. Способ борьбы с фитопатогенными вредными грибами, который включает обработку вредных грибов, их места обитания или растений, грунта или семян, подлежащих защите от них, фунгицидной смесью согласно п.1.

4. Способ по п.3, в котором эпоксиконазол формулы I согласно п.1 и флухинконазол формулы II согласно п.1 применяют одновременно, то есть вместе или раздельно, или последовательно.

5. Способ по п.3 или 4, в котором фунгицидную смесь или эпоксиконазол формулы I и флухинконазол формулы II согласно п.1 применяют в количестве от 5 до 2000 г/га.

6. Способ по п.3 или 4, в котором соединения I и II согласно п.1 или смесь согласно п.1 наносят в количестве от 1 до 1000 г на 100 кг семян.

7. Семена, включающие смесь согласно п.1 в количестве от 1 до 1000 г на 100 кг.

8. Применение соединений I и II согласно п.1 для приготовления композиции, пригодной для борьбы с вредными грибами.

9. Фунгицидная композиция, включающая фунгицидную смесь согласно п.1 и твердый или жидкий носитель.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2