



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39100 (13) C2

(51) 7 A01N43/00, A01N43/54

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) БАКТЕРИЦИДНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ РОСЛИН, СПОСІБ БОРОТЬБИ З ГРИБКОВИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ РОСЛИН ТА РОСЛИННИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ РОЗМНОЖЕННЯ

(21) 94005249

(22) 10.06.1994

(24) 15.06.2001

(31) 1920/93-9; 2154/93-0; 1306/94-9

(32) 28.06.1993; 16.07.1993; 27.04.1994

(33) CH; CH; CH

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Цойн Рональд, DE, Кнауф-Байтер Гертруда, DE, Кюнг Рут Б., CH

(73) НОВАРТИС АГ, CH

(56) DE A3242645, 1982.

Патент RU 2098962, 1992.

EP 0310550, B1, 1988.

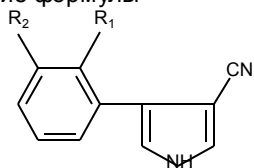
(57) 1. Бактерицидное средство для растений, содержащее биологически активные вещества, отличающееся тем, что указанное средство является по меньшей мере двухкомпонентным, причем компонента I представляет собой соединение, выбранное из группы, включающей:

1А) цис-4-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-2,6-диметилморфолин ("Фенпропиморф"), и/или 1-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-пиперидин ("Фенпропидин"), или одну из их солей или комплексов с металлами,

1Б) 4-(2,2-дифтор-1,3-бензодиоксол-4-ил)-1Н-пиррол-3-карбонитрил ("Флудиоксонил"),

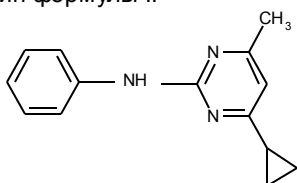
1В) N-(трихлорметилтио)циклогекс-4-ен-1,2-дикарбосимид ("Каптан"),

1Г) соединение формулы



1Г,

где R₁ представляет собой фтор или хлор, а R₂ представляет собой хлор или трифторметил, 1Д) N-(трихлорметилтио)-фталалимид ("Фольпет"), а компонента II представляет собой 2-анилино-пиримидин формулы II



II

4-циклопропил-6-метил-N-фенил-2-пиримидинамин или одну из их солей, или комплексов с металлами.

2. Средство по п. 1, отличающееся тем, что весовое соотношение I : II составляет от 1 : 20 до 10 : 1.

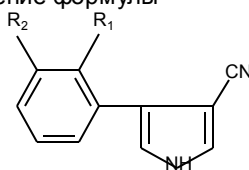
3. Способ борьбы с грибковыми заболеваниями растений и предохранения от них, включающий обработку пораженного грибами или подвергающегося поражению грибами места бактерицидным средством, отличающийся тем, что указанную обработку проводят бактерицидным средством, содержащим по меньшей мере две компоненты биологически активных веществ, причем компоненту I выбирают из группы, включающей:

1А) цис-4-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-2,6-диметилморфолин ("Фенпропиморф") и/или 1-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-пиперидин ("Фенпропидин"), или одну из их солей, или комплексов с металлами;

1Б) 4-(2,2-дифтор-1,3-бензодиоксол-4-ил)-1Н-пиррол-3-карбонитрил ("Флудиоксонил");

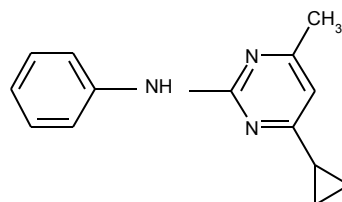
1В) N-(трихлорметилтио)циклогекс-4-ен-1,2-дикарбосимид ("Каптан");

1Г) соединение формулы



где R₁ представляет собой фтор или хлор, а R₂ представляет собой хлор или трифторметил,

1Д) N-(трихлорметилтио)-фталалимид ("Фольпет"), а компонента II представляет собой 2-анилинопиримидин формулы II



4-циклопропил-6-метил-N-фенил-2-пиримидинамин или одну из их солей, или комплексов с ме-

таллами, причем компоненты I и II используют одновременно или в любой последовательности.

4. Способ по п. 3, **отличающийся** тем, что обрабатывают растительный материал для размножения.

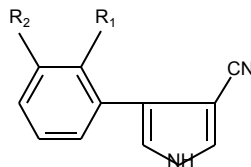
5. Растительный материал для размножения, **отличающийся** тем, что он представляет собой материал, обработанный бактерицидным средством, содержащим по меньшей мере две компоненты биологически активных веществ, причем компонента I выбрана из группы, включающей:

1А) цис-4-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-2,6-диметилморфолин ("Фенпропиморф") и/или 1-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-пиперидин ("Фенпропидин"), или одну из их солей, или комплексов с металлами;

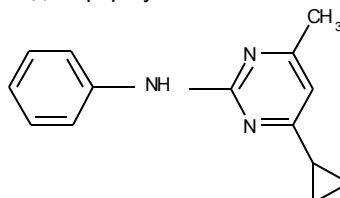
1Б) 4-(2,2-дифтор-1,3-бензодиоксол-4-ил)-1Н-пиррол-3-карбонитрил ("Флудиоксонил");

1В) N-(трихлорметилтио) циклогекс-4-ен-1,2-дикарбоксимид ("Каптан");

1Г) соединение формулы



где R₁ представляет собой фтор или хлор, а R₂ представляет собой хлор или трифторметил;
1Д) N-(трихлорметилтио)-фталалимид ("Фольпет"), а компонента II представляет собой 2-анилинопириимидин формулы II



4-циклопропил-6-метил-N-фенил-2-пириимидинамин или одну из их солей, или комплексов с металлами.

Настоящее изобретение относится к новым бактерицидным смесям биологически активных веществ с синергически повышенным действием, содержащим по меньшей мере две компоненты биологически активных веществ, и способу защиты растений с использованием таких смесей.

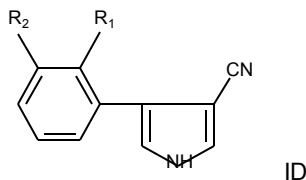
Компонента 1 представляет собой соединение, выбираемое из группы, включающей:

IA) цис-4-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-2,6-диметилморфолин ("фенпропиморф") и/или 1-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-пиперидин ("фенпропидин"), или одну из их солей или комплексов с металлами [см. Патент ФРГ 2752135];

IB) 4-(2,2-дифтор-1,3-бензодиоксол-4-ил)-1Н-пиррол-3-карбонитрил ("флудиоксонил") [см. Европейский патент А-206999];

IC) N-(трихлорметилтио)-циклогекс-4-ен-1,2-дикарбоксимид ("каптан") [см. Патент США 2553770];

ID) соединение формулы (ID):

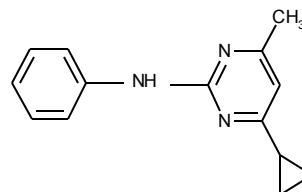


где R₁ обозначает фтор или хлор и

R₂ обозначает хлор или трифторметил [см. Европейский патент А-236272; Патент ФРГ 2927480];

IE) N-трихлорметилтио-фталалимид ("фольпет") [см. Патент США 2553770].

Компонента (II) представляет собой 2-анилинопириимидин формулы (II):



II

4-циклопропил-6-метил-N-фенил-2-пириимидинамин или одну из его солей или один из его комплексов с металлами [см. Европейский патент А-310550].

Из соединений формулы (IA) предпочтительно 1-[3-(4-трет-бутилфенил)-2-метилпропил]-пиперидин ("фенпропидин").

Из соединений формулы (ID) предпочтительно то соединение, где R₁ и R₂ обозначают хлор: 4-(2,3-дихлорфенил)-1Н-пиррол-3-карбонитрил ("фенпиклонил").

Из кислот, которые можно применять для получения солей формул (IA) и (II), нужно назвать: галогенводородную кислоту, как фторводородная кислота, соляная кислота, бромводородная кислота или иодводородная кислота; а также серную кислоту, фосфорную кислоту, азотную кислоту; и органические кислоты, как уксусная кислота, трифторуксусная кислота, трихлоруксусная кислота, пропионовая кислота, гликолевая кислота, трициановая кислота, молочная кислота, янтарная кислота, лимонная кислота, бензойная кислота, коричная кислота, щавелевая кислота, муравьиная кислота, бензолсульфокислота, п-толуолсульфокислота, метансульфокислота, салициловая кислота, п-аминосалициловая кислота, 2-феноксибензойная кислота, 2-ацетоксибензойная кислота или 1,2-нафталин-дисульфокислота.

Понятие "соли" также включает металлические комплексы основных компонентов (I) и (II). Эти комплексы могут относиться, по выбору, независи-

мо, только к одной компоненте или также к обоим компонентам.

Можно также получать комплексы с металлами, которые связывают оба биологически активных вещества (I) и (II) друг с другом в один смешанный комплекс.

Металлические комплексы состоят из лежащей в основе органической молекулы и неорганической или органической соли металла, например, как галогениды, нитраты, сульфаты, фосфаты, ацетаты, трифторацетаты, трихлорацетаты, пропионаты, тарататы, сульфонаты, салицилаты, бензоаты и т.д., элементов второй основной группы, как кальций и магний, и третьей и четвертой основных групп, как алюминий, олово или свинец, а также 1–8-ой побочных групп, как хром, марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк и т.д. Предпочтительны элементы побочных групп 4-го периода.

При этом металлы могут находиться в различных, присущих им валентностях. Металлические комплексы могут быть одно- или многоядерными, т.е. они могут содержать одну или несколько долей органических молекул в качестве лигандов.

К предлагаемой согласно изобретению смеси биологически активных веществ также можно добавлять другие, аграрно-химические активные вещества, как инсектициды, акарициды, нематоды, гербициды, регуляторы роста и удобрения, в особенности, однако, другие бактерициды.

В настоящее время неожиданным оказалось, что смеси компонентов (I) и (II) по своему фунгицидному действию проявляют не только аддитивное действие, но и отчетливое синергически повышенное действие.

Настоящее изобретение поэтому представляет собой весьма существенное расширение уровня техники.

Предметом настоящего изобретения также является способ борьбы с грибами, отличающийся тем, что пораженное или подвергающееся опасности поражения грибами место в любой последовательности или одновременно обрабатывают с помощью а) биологически активного вещества формулы (I) или одной из его солей, и с помощью б) биологически активного вещества формулы (II) или одной из его солей, причем соли также можно выбирать так, чтобы оба биологически активных вещества были связаны кислотным остатком или, в случае металлического комплекса, с центральным катионом металла.

Благоприятными соотношениями обоих биологически активных веществ в смеси являются (I):(II) = 1:20–10:1, предпочтительно (I):(II) = 1:6–6:1.

Особенно благоприятными соотношениями компонентов в смеси являются:

(IA):(II) = 1:4÷2:1;

(IB):(II) = 5:1÷1:5;

(IC):(II) = 5:1÷1:2;

(ID):(II) = 5:1÷1:5;

(IE):(II) = 5:1÷1:2.

Предлагаемые согласно изобретению смеси биологически активных веществ (I) + (II) обладают очень предпочтительными лечебными, предохранительными и системными фунгицидными свойствами для защиты растений.

С помощью настоящих смесей биологически активных веществ на растениях или частях расте-

ний (плоды, цветы, листва, стебель, клубни, корни) различных полезных культур можно локализовать или уничтожать появляющиеся микроорганизмы, причем также позднее вырастающие части растений не затрагиваются такого рода микроорганизмами.

Их можно также использовать в качестве протравных средств для обработки материала для размножения растений, в особенности посевного материала (плоды, клубни, зерна) и черенков растений (например, привой) для защиты от грибковых инфекций, а также против находящихся в почве фитопатогенных грибов.

Предлагаемые согласно изобретению смеси биологически активных веществ отличаются особенно хорошей совместимостью с растениями и безопасностью для окружающей среды.

Смеси биологически активных веществ эффективны против принадлежащих к следующим классам фитопатогенных грибов: аскомицеты (например, *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Uncinula*); базидиомицеты (например, рода *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Puccinia*); *Fungi imperfecti* (например, *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* и в особенности *Pseudocercospora herpotrichoides*); оомицеты (например, *Phytophthora*, *Pernospora*, *Bremia*, *Pythium*, *Plasmopara*).

В качестве целевых культур для раскрытой здесь области показаний в рамках настоящего изобретения имеют значение, например, следующие виды растений: зерновые культуры (пшеница, ячмень, рожь, овес, рис, сорго и родственные культуры); корнеплодные растения (сахарная и кормовая свекла); семечковые, косточковые и ягодные плоды (яблоки, груши, сливы, персики, миндаль, вишни, земляника, малина и ежевика); бобовые (фасоль, горох, соя, чечевица); масличные культуры (рапс, горчица, оливки, мак, подсолнечник, кокос, клещевина, какао, арахис); тыквенные (тыква, огурцы, дыни); волокнистые культуры (хлопок, лен, конопля, джут); цитрусовые (апельсины, лимоны, грейпфрут, мандарины); овощи (шпинат, салат кочанный, спаржа, виды капусты, морковь, лук, помидоры, картофель, перец); лавровые (авокадо, *Cinnamomum*, камфора) или такие растения, как кукуруза, табак, орехи, кофе, сахарный тростник, чай, виноград, хмель, бананы и натуральные каучуконосы, а также декоративные растения (пальма, кустарники, лиственные деревья и хвойные деревья). Это перечисление не представляет собой никакого ограничения.

Особенно предпочтительны предлагаемые согласно изобретению смеси биологически активных веществ для следующих применений:

(IA) + (II): в зерновых культурах, особенно в пшенице и ячмене;

(IB) + (II): в виноградниках и овощных культурах, а также для обработки растительного материала для размножения, как, например, посевной материал, клубни и черенки;

(IC) + (II): в плодовых и овощных культурах, особенно в случае яблок и груш;

(ID) + (II): для обработки материала для размножения растений, как, например посевной материал, клубни и черенки;

(IE) + (II): в корнеплодных и овощных культурах.

Смеси биологически активных веществ формул (I) и (II) обычно применяются в форме композиций. Биологически активные вещества формулы (I) и биологически активное вещество формулы (II) можно наносить одновременно, однако, также последовательно, в тот же самый день, на обрабатываемые площади или растения вместе с другими, в случае необходимости обычными в технике формулирования, носителями, поверхностно-активными веществами или другими, способствующими нанесению добавками.

Пригодные носители и добавки могут быть твердыми или жидкими и соответствуют целесообразным в технике формулирования веществам, как, например, природные или регенерированные минеральные вещества, растворители, диспергаторы, смачиватели, прилипатели, сгустители, связующие или удобрения.

Предпочтительный способ нанесения смеси биологически активных веществ, которая содержит по меньшей мере по одному из этих биологически активных веществ (I) и (II), представляет собой нанесение на надземные части растений, прежде всего на листовую (нанесения на листья).

Число нанесений и норма расхода выбираются в зависимости от биологических и климатических жизненных условий для возбудителя. Биологически активные вещества, однако, также через почву по корням попадают в растения (системное действие) таким образом, что местопроизрастание растений пропитывают с помощью жидкой композиции, или вещества в твердой форме вносят в почву, например, в форме гранулята (почвенное применение).

Соединения формул (I) и (II) для обработки посевного материала можно наносить также на зерна (Coating) таким образом, что клубни, соответственно, зерна либо последовательно пропитывают в жидкой композиции биологически активного вещества, либо их покрывают с помощью уже скомбинированной, влажной или высушенной композиции.

Сверх того, в особых случаях возможны другие виды нанесения в случае растений, например, как целевая обработка почек или соплодий.

Соединения комбинации при этом используются в неизменной форме или предпочтительно вместе с обычными в технике формулирования вспомогательными средствами и поэтому, например, известным образом перерабатываются до эмульгируемых концентратов, способных намазываться паст, непосредственно разбрызгиваемых или разбавляемых растворов, разбавляемых эмульсий, смачивающихся порошков, растворимых порошков, препаратов для опыливания, гранулятов, или путем инкапсулирования, например, в полимерных веществах.

Способы применения, как опрыскивание, туманивание, опыливание, разбрасывание, намазывание или поливка, равно, как род средства, выбираются в зависимости от целей, к которым стремятся, и заданных соотношений.

Благоприятные нормы расхода смеси биологически активных веществ составляют в общем от 50 г до 2 кг активного вещества/га, в особенности 100–1000 г активного вещества/га, особенно предпочтительно 400–1000 г активного вещества/га.

Для обработки посевного материала нормы расхода составляют 0,5–1000 г, предпочтительно 5–100 г активного вещества на 100 кг посевного материала.

Формулировки готовят известным образом, например, путем тщательного смешения и/или размалывания биологически активных веществ с добавками, как, например, с растворителями, твердыми носителями и в случае необходимости поверхностно-активными соединениями.

В качестве растворителей принимают во внимание: ароматические углеводороды, предпочтительно фракции C_8 – C_{12} , как, например, смеси ксилолов или замещенные нафталины; сложные эфиры фталевой кислоты, как дибутил- или диоктилфталат; алифатические углеводороды, как циклогексан, или парафины, спирты и гликоли, а также их простые и сложные эфиры, как этанол, этиленгликоль, монометиловый эфир этиленгликоля или моноэтиловый эфир этиленгликоля; кетоны, как циклогексанон, сильно полярные растворители, как N-метил-2-пирролидон; диметилсульфоксид или диметилформамид, а также в случае необходимости эпоксициклизированные растительные масла, как эпоксициклизированное кокосовое масло или соевое масло; или воду.

В качестве твердых носителей, например, для препаратов для опыливания и диспергируемых порошков, применяют, как правило, каменную муку, как кальцит, тальк, каолин, монтмориллонит или аттапульгит.

Для улучшения физических свойств можно добавлять также высокодисперсную кремневую кислоту или высокодисперсные абсорбирующие полимеры.

В качестве зернистых, адсорбирующих гранулянтных носителей принимают во внимание пористые типы, как, например, пемза, кирпичный бой, сепиолит, или бентонит, как и не обладающие сорбционными свойствами носители, например, кальцит или песок.

Сверх того, можно применять множество предварительно гранулированных материалов неорганической или органической природы, как, в особенности, доломит или размельченные растительные остатки.

В качестве поверхностно-активных соединений, в зависимости от рода формулируемых биологически активных веществ формул (I) и (II), принимают во внимание неионные, катионоактивные и/или анионоактивные поверхностно-активные вещества с хорошими эмульгирующими, диспергирующими и смачивающими свойствами. Под поверхностно-активными веществами также нужно понимать смеси поверхностно-активных веществ.

Обычные в технике формулирования поверхностно-активные вещества указаны, между прочим, в следующих публикациях:

– "Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishind Corp., Glen Rock, New Jersey, 1988;

– M. и J. Ash "Encyclopedia of Surfactants" т. I–III, Chemical Publishing Co., New York, 1980–1981.

Особенно предпочтительными, способствующими нанесению добавками являются, далее, природные или синтетические фосфолипиды из ряда кефалина и лецитина, как, например, фос-

фатидилэтанолламин, фосфатидилсерин, фосфатидилглицерин, лизолецитин.

Агрохимические композиции содержат, как правило, 0,1 – 99%, в особенности 0,1–95%, биологически активных веществ формул (I) и (II); 99,9–1%, в особенности 99,9–5%, твердой или жидкой добавки и 0–25%, в особенности 0,1–25%, поверхностно-активного вещества.

В то время как в качестве торгового средства предпочитают скорее концентрированные средства, конечный потребитель, как правило, применяет разбавленные средства.

Такого рода (агро) химические средства являются составной частью настоящего изобретения.

Нижеследующие примеры служат для иллюстрации изобретения, причем "биологически активное вещество" обозначает смесь из соединения (I) и соединения (II) в определенном соотношении в смеси.

Примеры формулирования

Смачивающиеся

порошки:

	а).	б).	в).
Биологически активное вещество			
[(I):(II) = 1:3 (а); 1:2 (б); 1:1 (в)]	25%	50%	75%
Лигнинсульфонат натрия	5%	5%	–
Лаурилсульфат натрия	3%	–	5%
Диизобутилнафталинсульфонат натрия	–	6%	10%
Октилфенолполиэтиленгликолевый простой эфир (7–8 моль этиленоксида)	–	2%	–
Высокодисперсная кремниевая кислота	5%	10%	10%
Каолин	62%	27%	–

Биологически активное вещество хорошо смешивают с добавками и хорошо размалывают в пригодной мельнице. Получают смачивающиеся порошки, которые можно разбавлять водой до суспензий любой желательной концентрации.

Эмульгируемый концентрат:

Биологически активное вещество {(I):(II) = 1:6}	10%
Октилфенолполиэтиленгликолевый простой эфир (4–5 моль этиленоксида)	3%
Додецилбензолсульфонат кальция	3%
Простой полигликолевый эфир касторового масла (35 моль этиленоксида)	4%
Циклогексанон	30%
Смесь ксилолов	50%

Из этого концентрата путем разбавления водой можно готовить эмульсии любой желательной концентрации, которые можно использовать для защиты растений.

Препараты для опыливания: а). б). в).

Биологически активное вещество [(I):(II) = 1:4 (а); 1:5 (б); и 1:1 (в)]	5%	6%	4%
Тальк	95%	–	–
Каолин	–	94%	–
Каменная мука	–	–	96%

Получают готовые к употреблению препараты для опыливания тем, что биологически активное вещество смешивают с носителем и размалывают на пригодной мельнице. Такие порошки мож-

но применять также для сухого протравливания посевного материала.

Экструдированный гранулят:

Биологически активное вещество [(I):(II) = 1:1,5]	15%
Лигнинсульфонат натрия	2%
Карбоксиметилцеллюлоза	1%
Каолин	82%

Биологически активное вещество смешивают вместе с добавками, размалывают и увлажняют водой. Эту смесь экструдировать и затем высушивают в токе воздуха.

Гранулят в оболочке:

Биологически активное вещество [(I):(II) = 3:5]	8%
Полиэтиленгликоль (м. вес 200)	3%
Каолин	89%
(м. вес = молекулярный вес)	

Тонко размолотое биологически активное вещество равномерно наносят в смесителе на увлажненный полиэтиленгликолем каолин. Таким образом получают беспылевой гранулят в оболочке.

Суспендируемый концентрат

Биологически активное вещество [(I):(II) = 3:7]	40%
Пропиленгликоль	10%
Нонилфенолполиэтиленгликолевый простой эфир (15 моль этиленоксида)	6%
Лигнинсульфонат натрия	10%
Карбоксиметилцеллюлоза	1%
Силиконовое масло (в виде 75%-ной водной эмульсии)	1%
Вода	32%

Тонко размолотое биологически активное вещество тщательно смешивают с добавками. Таким образом получают суспендируемый концентрат, из которого путем разбавления водой можно готовить суспензии любого желательного разбавления.

С помощью таких разбавлений можно обрабатывать живые растения, а также растительный материал для размножения, путем опрыскивания, полива или окунаия и защищать от поражения микроорганизмами.

Биологические примеры

Синергический эффект в случае фунгицидов имеется всегда тогда, когда фунгицидное действие комбинации биологически активных веществ больше, чем сумма действий индивидуально нанесенных биологически активных веществ.

Ожидаемое действие "Е" для заданной комбинации биологически активных веществ, например, из двух фунгицидов, подчиняется так называемой формуле COLBY и может рассчитываться следующим образом [COLBY S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination" Weeds, т. 15, с. 20–22, 1967].

м.д. – миллиграмм биологически активного вещества (=WS) на литр бульона для опрыскивания;

X = % действия за счет фунгицида (I) при применении "p" м.д. биологически активного вещества;

Y = % действия за счет фунгицида (II) при применении "q" м.д. биологически активного вещества;

E = ожидаемое действие суммы фунгицидов (I) + (II) при применении "p+q" м.д. биологически активного вещества (аддитивное действие);

тогда, согласно COLBY, $E = X + Y - \frac{XY}{100}$

Если фактически наблюдаемое действие (O) больше, чем ожидаемое (E), то комбинация по своему действию сверхаддитивна, т.е. имеет место синергический эффект. O/E = фактор синергии (=SF).

В нижеследующих примерах поражения не-обработанных растений принимается равным 100%, что соответствует действию 0%.

Пример 1.

Действие против *Botrytis cinerea* на яблоках. Искусственно поврежденные яблоки обрабатывают тем, что бульон для опрыскивания (30 мкл биологически активного вещества, соответственно, комбинации биологически активных веществ) накапливают на места повреждения.

Обработанные плоды затем инокулируют с помощью суспензии спор гриба и инкубируют в течение недели при высокой влажности воздуха и при температуре примерно 20°C.

Из числа и величины подгнивших мест повреждения определяют фунгицидное действие испытуемого вещества. При этом достигают следующих результатов (табл. 1).

Пример 2.

Действие против *Botrytis cinerea* на виноградных лозах

Сеянцы винограда в возрасте 5 недель опрыскивают приготовленной из сформулированного испытуемого вещества суспензией и спустя 2 дня инфицируют суспензией конидий *B. cinerea*.

После инкубации в течение 4 дней при 21°C и относительной влажности воздуха 95–100% в теплице оценивают поражение. При этом достигают следующих результатов (табл. 2).

Пример 3.

Действие против *Venturia inaequalis* на яблонях. Яблоневые черенки со свежими побегами длиной 10–20 см опрыскивают до скапывания бульоном для опрыскивания, приготовленным из сформулированного биологически активного вещества, соответственно, комбинации биологически активных веществ.

Спустя 24 часа обработанные растения инфицируют суспензией конидий гриба, затем обработан-

ные растения инкубируют в течение 3-х дней при относительной влажности воздуха 90–100% и при 20°C и в течение следующих 10 дней выдерживают в теплице при 20–24°C. Спустя 14 дней после инфекции оценивают поражение грибом. При этом достигают следующих результатов (табл. 3).

Пример 4.

Действие против *Puccinia recondita* на пшенице

Пшеничные растения в возрасте 10 дней опрыскивают до скапывания с помощью бульона для опрыскивания, приготовленного из сформулированного биологически активного вещества, соответственно, комбинации биологически активных веществ.

Спустя 24 часа обработанные растения инфицируются суспензией конидий гриба; затем обработанные растения инкубируют в течение 2-х дней при относительной влажности воздуха 90–100% и температуре 20°C. Спустя 2 недели после инфекции оценивают поражение грибом. При этом достигают следующих результатов (табл. 4).

Пример 5.

Действие против *Erysiphe graminis* на ячмене. Растения ячменя в возрасте 6 дней опрыскивают до скапывания бульоном для опрыскивания, приготовленным из сформулированного биологически активного вещества, соответственно, комбинации биологически активных веществ.

Спустя 1 день растения инокулируют конидиями *Erysiphe graminis* и инкубируют в теплице при 21°C и относительной влажности воздуха 50–80%. Спустя неделю оценивают поражение грибом. При этом достигают следующих результатов (табл. 5).

Пример 6.

Действие против *Puccinia teres* на ячмене. Растения ячменя в возрасте 6 дней опрыскивают до скапывания бульоном для опрыскивания, приготовленным из сформулированного биологически активного вещества, соответственно, комбинации биологически активных веществ.

Спустя 2 дня растения инокулируют с помощью суспензии спор *Puccinia teres* и инкубируют в теплице при 21°C и влажности воздуха 90–100%. Спустя неделю оценивают поражение грибом. При этом достигают следующих результатов (табл. 6).

Таблица 1

Биологически активное вещество (IB): флудиоксонил

Соединение, №	мг WS на литр		I:II	% действия		SF O/E
	WS IB	WS II		най- дено O	рассчи- тано E	
0	—	—		0 (контроль)		
1	0,2	—		0		
2	0,6	—		20		
3	2	—		40		
4	6	—		90		
5	—	0,2		0		
6	—	0,6		0		
7	—	2		20		
8	—	20		95		
9	0,6	2	1:3	40	36	1,1
10	0,6	0,2	3:1	40	20	2,0
11	2	0,2	10:1	98	40	2,4
12	2	0,6	3:1	98	40	2,4
13	2	2	1:1	95	52	1,8
14	6	0,2	30:1	100	90	1,1

Таблица 2

Биологически активное вещество (IB): флудиоксонил

Соединение, №	мг WS на литр		I:II	% действия		SF O/E
	WS IB	WS II		найденно O	рассчитано E	
0	–	–		0 (контроль)		
1	0,6	–		0		
2	2	–		80		
3	6	–		90		
4	–	0,2		0		
5	–	0,6		0		
6	–	2		20		
7	–	20		90		
8	2	0,6	3:1	90	80	1,12
9	0,6	0,2	3:1	20	0	*
10	2	0,2	10:1	98	80	1,22

* Фактор синергии SF не рассчитывался.

Таблица 3а:

Биологически активное вещество (IB): флудиоксонил

Соединение, №	мг WS на литр		I:II	% действия		SF O/E
	WS IB	WS II		найденно O	рассчитано E	
0	–	–		0 (контроль)		
1	2	–		40		
2	–	2		20		
3	2	2	1:1	73	52	1,4

Таблица 3б

Действие (IC): каптан

Соединение, №	мг WS на литр		I:II	% действия		SF O/E
	WS IC	WS II		найденно O	рассчитано E	
0	–	–		0 (контроль)		
1	10	–		0		
2	25	–		0		
3	50	–		42		
4	100	–		60		
5	150	–		91		
6	250	–		94		
7	–	1		11		
8	–	5		16		
9	–	10		74		
10	–	25		94		
11	–	50		98		
12	10	1	10:1	49	11	4,5
13	10	5	2:1	56	16	3,5
14	50	5	10:1	75	51	1,5

Таблица 4

Биологически активное вещество (IA): фенпропидин

Соединение, №	мг WS на литр		I:II	% действия		SF O/E
	WS IA	WS II		найденно О	рассчитано Е	
0	–	–		0 (контроль)		
1	125	–		5		
2	250	–		73		
3		250		5		
4		500		10		
5		1000		46		
6	125	250	1:2	19	10	1,9
7	125	500	1:4	53	15	3,5
8	125	1000	1:8	70	49	1,4

Таблица 5

Биологически активное вещество (IA): фенпропидин

Соединение, №	мг WS на литр		I:II	% действия		SF O/E
	WS IA	WS II		найденно О	рассчитано Е	
0	–	–		0 (контроль)		
1	2	–		0		
2	10	–		49		
3	20	–		76		
4	100	–		99		
5	200	–		100		
6	–	20		0		
7	–	100		7		
8	–	200		34		
9	–	400		59		
10	2	20	1:10	55	0	*
11	10	100	1:10	73	52	1,4
12	20	100	1:5	94	78	1,2

* Фактор синергии SF не рассчитывался.

Таблица 6

Биологически активное вещество (IB) Fludioxonil

Соединение, №	мг WS на литр		I:II	% действия		SF O/E
	WS IB	WS II		найденно О	рассчитано Е	
0	–	–		0 (контроль)		
1	0,6	–		0		
2	2	–		75		
3	6	–		80		
4	–	0,6		0		
5	–	2		20		
6	–	20		85		
7	0,6	0,6	1:1	40	0	*
8	0,6	2	1:3	40	20	2
9	6	0,2	30:1	95	80	1,9

* Фактор синергии SF не рассчитывался.

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03