

Настоящее изобретение относится к новым смесям бактерицидных веществ повышенного синергического действия, содержащим в качестве компонентов по крайней мере два действующих компонента, а также к способу применения таких смесей для защиты растений.

Компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

(IA) 1-[3-(2-хлорфенил)-2-(4-фторфенил)оксиран-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Eroxiconazole"; ссылка: Европейская заявка EP-A-196 038);

(IB) 4-(4-хлорфенил)-2-фенил-2-(1,2,4-триазол-1-илметил)-бутиронитрил, ("Fenbuconazole"; ссылка: Европейская заявка EP-A-251 775);

(IC) 5-(4-хлорбензил)-2,2-диметил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)-циклопентанол ("Metconazole"; ссылка: Европейская заявка EP-A-267 778);

(ID) 2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафторэтиловый эфир ("Tetrasonazole"; ссылка: Европейская заявка EP-A-234 242);

(IE) α-[2-(4-хлорфенил)этил]-α-(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол, ("Tebuconazole"; ссылка: Европейская заявка EP-A-40 345);

(IF) 1-[4-бромо-2-(2,4-дихлорфенил)тетрагид-рофурфурил]-1H-1,2,4-триазол, ("Bromiconazole"; ссылка: Европейская заявка EP-A-246 982);

или соответственно одну из его солей либо металлокомплексов;

компонент II представляет собой соединение

(IIA) 1-[2-(2,4-дихлорфенил)-4-пропил-1,3-диоксолан-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Propiconazole"; ссылка: патентная заявка Великобритании 1 522 657) и/или

(IIB) 4-циклопропил-6-метил-M-фенил-2-пиримидинамин ("Cyprodinil"; ссылка: Европейская заявка EP-A-310 550),

или соответственно одну из его солей либо металлокомплексов.

Среди кислот, которые могут применяться для получения солей соединений формул I и II, следует назвать следующие:

галогеноводородная кислота, как фтористоводородная кислота, хлористоводородная кислота, бромистоводородная кислота или иодистоводородная кислота, а также серная кислота, фосфорная кислота, азотная кислота и органические кислоты, как уксусная кислота, трифторуксусная кислота, трихлоруксусная кислота, пропионовая кислота, гликолевая кислота, тиоциановая кислота, молочная кислота, янтарная кислота, лимонная кислота, бензойная кислота, коричная кислота, щавелевая кислота, муравьиная кислота, бензосульфокислота, p-толуолсульфокислота, метансульфокислота, салициловая кислота, p-аминосалициловая кислота, 2-феноксибензойная кислота, 2-ацетоксибензойная кислота или 1,2-нафталин-дисульфокислота.

Понятие "соли" включает в себя также металлокомплексы основных компонентов I и II. Эти комплексы при определенных условиях могут касаться только одного компонента или же обоих компонентов независимо. Возможно также получение металлокомплексов, которые сочетают в себе действующие вещества I и II, образуя их комплексную смесь.

Металлокомплексы включают органическую молекул и неорганическую либо органическую соль металла, как, например, галогениды, нитраты, сульфаты, фосфаты, ацетаты, трифторацетаты, трихлорацетаты, пропионаты, тартраты, сульфонаты, салицилаты, бензоаты и т.д., элементов второй основной группы периодической системы, как кальций и магний, и третьей и четвертой основной группы, как алюминий, олово или свинец, а также элементы подгрупп с первой по восьмую, как хром, марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк и т.д. Предпочтительны элементы подгрупп 4-й основной группы. При этом металлы могут иметь различную, характерную для них валентность. Металлокомплексы могут быть одно- либо многоядерными, т.е. они могут содержать одну или несколько органических молекулярных частиц в качестве лигандов.

В смесь действующих веществ по изобретению могут добавляться также другие агрохимические активные вещества, такие, как инсектициды, нематодциды, гербициды, регуляторы роста и удобрения, но прежде всего бактерициды.

Известен целый ряд смесей синергического действия, где

а) компонент I представляет собой соединение IA ("Eroxiconazole"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil");

б) компонент I представляет собой соединение IB ("Fenbuconazole"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil");

в) компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazole"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil") (ссылка для а), б) и в): Европейская заявка EP-A-548 025); и

г) компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazole"), а компонент II соединение IIA ("Propiconazole") (ссылка: Европейская заявка EP-A-393746).

Эти смеси в рамках настоящего изобретения не представлены.

Наиболее близкой к настоящему изобретению по объекту "бактерицидное средство" является двухкомпонентное бактерицидное средство, описанное в Европейской заявке № EP-A-0 548 025, МПК A01N 43/653, 43/54, опубл. 1993 г.

Известное бактерицидное средство содержит два действующих компонента в смеси с соответствующим наполнителем.

Недостатком известного средства является его недостаточно высокая эффективность.

В основу настоящего изобретения поставлена задача - создать бактерицидное средство, обладающее повышенной эффективностью и синергическим эффектом.

Поставленная задача достигается тем, что в бактерицидном средстве, содержащем по крайней мере два действующих компонента вместе с соответствующим наполнителем, согласно изобретению, компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

(IA) 1-[3-(2-хлорфенил)-2-(4-фторфенил)оксиран-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Eroxiconazol"),
(IB) 4-(4-хлорфенил)-2-фенил-2-(1,2,4-триазол-1-илметил)-бутиронитрил, ("Fenbuconazol"),
(IC) 5-(4-хлорбензил)-2,2-диметил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)-циклопентанол ("Metconazol"),
(ID) 2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафторэтиловый эфир ("Tetraconazol"),
(IE) α-[2-(4-хлорфенил)этил]-α-(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол, ("Tebuconazol"),
(IF) 1-[4-бromo-2-(2,4-дихлорфенил)тетрагидрофурурил]-1H-1,2,4-триазол, ("Bromuconazol"),
или соответственно одну из его солей либо металлокомплексов,
а компонент II представляет собой:
(IIA) 1-[2-(2,4-дихлорфенил)-4-пропил-1,3-диоксолан-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Propiconazol") и/или
(IIB) 4-циклопропил-6-метил-N-фенил-2-пиримидинамин ("Cyprodinil")
или соответственно одну из его солей либо металлокомплексов,
за исключением двухкомпонентных смесей, где компонент I представляет собой соединение IA ("Eroxiconazol"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil"),
компонент I представляет собой соединение IB ("Fenbuconazol"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil"),
компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazol"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil") и
компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazol"), а компонент II соединение IIA ("Propiconazol"), при этом указанные действующие вещества содержатся в количестве, обеспечивающем синергический эффект.

Кроме того, компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:
(IA) 1-[3-(2-хлорфенил)-2-(4-фторфенил)оксиран-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол ("Eroxiconazol"),
(IB) 4-(4-хлорфенил)-2-фенил-2-(1,2,4-триазол-1-илметил)-бутиронитрил ("Fenbuconazol"),
(IC) 5-(4-хлорбензил)-2,2-диметил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)-циклопентанол ("Metconazol"),
(ID) 2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафторэтиловый эфир ("Tetraconazol"),
(IE) α-[2-(4-хлорфенил)этил]-α-(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол ("Tebuconazol"),
или соответственно одну из его солей либо металлокомплексов, а компонент II представляет собой
(IIA) 1-[2-(2,4-дихлорфенил)-4-пропил-1,3-диоксолан-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол ("Propiconazol") и/или
(IIB) 4-циклопропил-6-метил-N-фенил-2-пиримидинамин ("Cyprodinil") или соответственно одну из его солей либо металлокомплексов.

Кроме того, компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:
IA ("Eroxiconazol"), IB ("Fenbuconazol"), IC ("Metconazol"), ID ("Tetraconazol") и IF ("Bromuconazol"),
а компонент II представляет собой соединение IIA ("Propiconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:
IA ("Eroxiconazol"), IB ("Fenbuconazol"), IC ("Metconazol") и ID ("Tetraconazol"),
а компонент II представляет собой соединение IIA ("Propiconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение IA ("Eroxiconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение IB ("Fenbuconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение IC ("Metconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение ID ("Tetraconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение IF ("Bromuconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы
IC ("Metconazol"), ID ("Tetraconazol") и IF ("Bromuconazol"),
а компонент II представляет собой соединение IIB ("Cyprodinil").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение IC ("Metconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение ID ("Tetraconazol").
Кроме того, компонент I представляет собой соединение IF ("Bromuconazol").
Кроме того, бактерицидное средство содержит три компонента, где компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

(IA) 1-[3-(2-хлорфенил)-2-(4-фторфенил)оксиран-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Eroxiconazol"),
(IB) 4-(4-хлорфенил)-2-фенил-2-(1,2,4-триазол-1-илметил)-бутиронитрил, ("Fenbuconazol"),
(IC) 5-(4-хлорбензил)-2,2-диметил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)-циклопентанол ("Metconazol"),
2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафторэтиловый эфир ("Tetraconazol"),
(IE) α-[2-(4-хлорфенил)этил]-α-(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол, ("Tebuconazol"),
(IF) 1-[4-бром-2-(2,4-дихлорфенил)тетрагидрофурурил]-1H-1,2,4-триазол, ("Bromuconazol"),
а компонент II представляет собой смесь из IIA ("Propiconazol") и IIB ("Cyprodinil"), причем массовое соотношение IIA/IIB составляет от 1/6 до 6/1.

Кроме того, компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:
(IA) 1-[3-(2-хлорфенил)-2-(4-фторфенил)оксиран-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол ("Eroxiconazol"),
(IB) 4-(4-хлорфенил)-2-фенил-2-(1,2,4-триазол-1-илметил)-бутиронитрил ("Fenbuconazol"),

(IC) 5-(4-хлорбензил)-2,2-диметил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)-циклопентанол ("Metconazol"),
(ID) 2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафторэтиловый эфир ("Tetraconazol"),

(IE) α -[2-(4-хлорфенил)этил]- α -(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол ("Tebuconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazol").

Кроме того, массовое соотношение I:II составляет от 1:10 до 10:1.

Кроме того, массовое соотношение 1:1 составляет от 1:6 до 6:1.

Объектом изобретения является также способ борьбы с грибковыми заболеваниями растений и защиты растений от поражения грибами. Наиболее близким к настоящему изобретению является способ, описанный в Европейской заявке № EP-A-0 548 025, МПК A01N 43/653, 43/54, опубл. 1993 г. Известный способ предусматривает обработку растений бактерицидным средством.

Недостатком известного способа является его недостаточно высокая эффективность для защиты растений от поражения грибковыми заболеваниями.

В основу настоящего изобретения поставлена задача - разработать эффективный способ борьбы с грибковыми заболеваниями растений и защиты растений от поражения грибами.

Поставленная задача достигается тем, что в способе борьбы с грибковыми заболеваниями растений и защиты растений от поражения грибами, включающий обработку бактерицидным средством, согласно изобретению, пораженное грибами или подвергающееся опасности такого поражения место обрабатывают в любой последовательности либо одновременно компонентом I и компонентом II, где компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

(IA) 1-[3-(2-хлорфенил)-2-(4-фторфенил)оксиран-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Epoхiconazol"),

(IB) 4-(4-хлорфенил)-2-фенил-2-(1,2,4-триазол-1-илметил)-бутиронитрил, ("Fenbuconazol"),

(IC) 5-(4-хлорбензил)-2,2-диметил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)-циклопентанол ("Metconazol"),

(ID) 2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафторэтиловый эфир ("Tetraconazol"),

(IE) α -[2-(4-хлорфенил)этил]- α -(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол, ("Tebuconazol"),

(IF) 1-[4-бromo-2-(2,4-дихлорфенил)тетрагидрофурурил]-1H-1,2,4-триазол, ("Bromuconazol"),

или соответственно одну из его солей либо металлокомплексов,

а компонент II представляет собой

(IIA) 1-[2-(2,4-дихлорфенил)-4-пропил-1,3-диоксолан-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Propiconazol") и/или

(IIB) 4-циклопропил-6-метил-N-фенил-2-пиримидинамин ("Cyprodinil") или соответственно одну из его солей либо металлокомплексов,

за исключением двухкомпонентных смесей, где

а) компонент I представляет собой соединение IA ("Epoхiconazol"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil"),

б) компонент I представляет собой соединение IB ("Fenbuconazol"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil"),

в) компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazol"), а компонент II соединение IIB ("Cyprodinil") и

г) компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazol"), а компонент II - соединение IIA ("Propiconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

IA ("Epoхiconazol"), IB ("Fenbuconazol"), IC ("Metconazol"), ID ("Tetraconazol") и IF ("Bromuconazol"),

а компонент II представляет собой соединение IIA ("Propiconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение IA ("Epoхiconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение IB ("Fenbuconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение IC ("Metconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение ID ("Tetraconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение IF ("Bromuconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

IC ("Metconazol"), ID ("Tetraconazol") и IF ("Bromuconazol"),

а компонент II представляет собой соединение IIB ("Cyprodinil").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение IC ("Metconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение ID ("Tetraconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение IF ("Bromuconazol").

Кроме того, обработку проводят тремя компонентами, где компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

(IA) 1-[3-(2-хлорфенил)-2-(4-фторфенил)оксиран-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Epoхiconazol"),

(IB) 4-(4-хлорфенил)-2-фенил-2-(1,2,4-триазол-1-илметил)-бутиронитрил, ("Fenbuconazol"),

(IC) 5-(4-хлорбензил)-2,2-диметил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)-циклопентанол ("Metconazol"),

(ID) 2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафторэтиловый эфир ("Tetraconazol"),

(IE) α -[2-(4-хлорфенил)этил]- α -(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол ("Tebuconazol"),

(IF) 1-[4-бром-2-(2,4-дихлорфенил)тетрагидрофурурил]-1H-1,2,4-триазол ("Bromuconazol"),

а компонент II представляет собой смесь из IIA ("Propiconazol") и IIB ("Cyprodinil"), причем массовое соотношение IIA/IIB составляет от 1/6 до 6/1.

Кроме того, обработку проводят тремя компонентами, где компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

- (IA) 1-[3-(2-хлорфенил)-2-(4-фторфенил)оксиран-2-илметил]-1H-1,2,4-триазол, ("Epoхiconazol"),
- (IB) 4-(4-хлорфенил)-2-фенил-2-(1,2,4-триазол-1-илметил) бутиронитрил, ("Fenbuconazol"),
- (IC) 5-(4-хлорбензил)-2,2-диметил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)-циклопентанол ("Metconazol"),
- (ID) 2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафторэтиловый эфир ("Tetraconazol"),
- (IE) α -[2-(4-хлорфенил)этил]- α -(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол ("Tebuconazol").

Кроме того, компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazol").

Кроме того, обработке подвергают зерновые культуры.

Кроме того, обработке подвергают посевной материал.

Таким образом неожиданно было обнаружено, что предлагаемые согласно изобретению смеси компонентов I и II по своим фунгицидным свойствам обладают не только суммарным действием составляющих, но и однозначно отличаются повышенной синергической эффективностью.

Предпочтительными среди них являются двухкомпонентные смеси, где

компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы:

IA ("Epoхiconazol"), IB ("Fenbuconazol"), IC ("Metconazol"), ID ("Tetraconazol") и IE ("Tebuconazol"), а компонент II представляет собой соединение IIA ("Propiconazol") и/или IIB ("Cyprodinil");

2) компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы IA ("Epoхiconazol"), IB ("Fenbuconazol"), IC ("Metconazol"), ID ("Tetraconazol") и IF ("Bromuconazol"), а компонент II представляет собой соединение ("Propiconazol"),

3) компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы: IC ("Metconazol"), ID ("Tetraconazol") и IF ("Bromuconazol"), а компонент II представляет собой соединение IIB ("Cyprodinil").

4) Другой предпочтительной группой являются трехкомпонентные смеси, где компонент I представляет собой соединение, выбранное из группы IA ("Epoхiconazol"), IB ("Fenbuconazol"), IC ("Metconazol"), ID ("Tetraconazol"), IE ("Tebuconazol") и IF ("Bromuconazol"), а компонент II представляет собой смесь из IIA ("Propiconazol") и IIB ("Cyprodinil"), причем массовое соотношение IIA/IIB составляет от 1/6 до 6/1.

5) Из вышеназванных трехкомпонентных смесей особенно предпочтительны те из них, где компонент I представляет собой соединение IE ("Tebuconazol"), а компонент II представляет собой смесь из IIA ("Propiconazol") и IIB ("Cyprodinil").

Предметом настоящего изобретения является также способ борьбы с грибами, отличающийся тем, что пораженное грибами или подвергаемое опасности такого поражения место обрабатывают в любой последовательности или же одновременно смесью а) - действующим веществом формулы I либо одной из его солей - и смесью б) - действующим веществом формулы II либо одной из его солей, причем соли могут также выбираться таким образом, чтобы оба действующих вещества были связаны с одним кислотным остатком или, при использовании металлокомплекса, с центральным катионом металла.

Эффективное соотношение в смеси между обоими действующими веществами I:II составляет от 1:10 до 10:1, предпочтительно от 1:6 до 6:1, особенно предпочтительно от 1:3 до 3:1. Другие эффективные соотношения в смеси между I и II составляют, например, 1:1, 1:2, 1:4, 2:1; 2:3.

В трехкомпонентных смесях предпочтительными для компонента II являются соотношения IIA: IIB от 1:6 до 6:1; особенно предпочтительны соотношения IIA: IIB от 1:5 до 1:1.

Предлагаемые, согласно изобретению, смеси действующих веществ I + II обладают высокоэффективными лечебными, профилактическими и системными фунгицидными свойствами для защиты растений. С помощью предлагаемых смесей действующих веществ на растениях или на соответствующих частях растений (плодах, цветках, листьях, стеблях, клубнях, корнях) различных полезных культур можно подавлять либо уничтожать появляющиеся микроорганизмы, причем выросшие позднее части растений такими микроорганизмами также не поражаются. Вышеназванные смеси могут применяться также в качестве протравливающих препаратов при обработке посадочного материала, прежде всего посевного материала (плоды, клубни, семена) и растений (например, риса) для защиты от грибковой инфекции, а также против фитопатогенных грибов, появляющихся в почве. Смеси действующих веществ по изобретению отличаются особенно хорошей совместимостью с растениями. Их важным преимуществом среди прочих является и то, что они безопасны для окружающей среды.

Смеси действующих веществ по изобретению эффективны против фитопатогенных грибов, относящихся к следующим классам: Ascomyceten (например, Venturia, Podosphaera, Erysiphe, Monilinia, Uncinula); Basidiomyceten (например, род Hemileia, Rhizoctonia, Puccinia); Fungi imperfecti (например, Botrytis, Helminthosporium, Rhynchosporium, Fusarium, Septoria, Cercospora, Alternaria, Pyricularia и Pseudocercospora herpotrichoides); Oomyceten (например, Phytophthora, Peronospora, Bremia, Pythium, Plasmopara).

В качестве целевых культур, которым показаны предлагаемые действующие вещества, в рамках настоящего изобретения представлены, например, следующие виды растений: зерновые культуры (пшеница, ячмень, рожь, овес, рис, сорго и родственные им); корнеплоды (сахарная свекла и кормовая свекла);

плодовые (семечковые и косточковые) и ягодные культуры (яблоки, груши, сливы, персики, миндаль, вишня, земляника, малина и ежевика); бобовые (фасоль, чечевица, горох, соя); масличные культуры (рапс, горчица, мак, маслины, подсолнечник, кокосы, клещевина, какао, земляной орех); огуречные растения (тыква, огурцы, дыня); волокнистые растения (хлопчатник, лен, конопля, джут); цитрусовые (апельсины, лимоны, грейпфрут, мандарины);

овощные культуры (шпинат, салат качанный, спаржа, различные сорта капусты, морковь, лук, томаты, картофель, стручковый перец); лавровые (авокадо, кориандр, камфарный лавр) или такие растения, как кукуруза, табак, орешник, кофе, сахарный тростник, чай, виноградная лоза, хмель, банановые, природный каучук, а также декоративные растения (цветы, кустарники, лиственные и хвойные деревья). Этот перечень можно продолжить.

Особенно положительных результатов достигают с помощью смесей действующих веществ по изобретению при их применении в зерновых культурах, в первую очередь в пшенице и ячмене.

Смеси действующих веществ формул I и II применяют обычно в виде соответствующих композиций. Обработку посевных площадей или растений действующими веществами формул I и II можно проводить одновременно либо последовательно в один и тот же день, причем в композиции при определенных условиях могут добавляться также обычные для такой технологии наполнители, поверхностно-активные вещества или же какие-либо другие добавки, повышающие конечный эффект.

Пригодные для указанной цели наполнители и добавки могут быть твердыми либо жидкими и представляют собой вещества, используемые в методике приготовления композиций, как, например, природные или регенерированные минеральные вещества, растворители, диспергаторы, смачивающие агенты, средства, усиливающие адгезию, загустители, связующие вещества или удобрения.

Одним из предпочтительных способов применения смеси действующих веществ, содержащей по крайней мере одно из названных действующих веществ I и II, является обработка надземных частей растений, прежде всего листьев (так называемая листовая аппликация). Число таких обработок, равно как и количество применяемого препарата определяются теми биологическими и климатическими условиями, в которых живет и развивается возбудитель болезни. Действующие вещества могут, однако, попадать в растение и из почвы, а именно, через корневую систему (системное действие), что достигается благодаря пропитке места произрастания растений жидкой композицией, (например, в рисоводстве) или внесению указанных веществ в почву в твердом виде, например, в форме гранулята (так называемая почвенная аппликация). Соединения формул I и II можно также использовать для обработки посевного и посадочного материала (так называемый Coating - метод покрытия), заключающейся в том, что семена, соответственно клубни либо пропитывают последовательно жидкой композицией действующего вещества, либо покрывают слоем представляющей собой уже смесь влажной или сухой композиции. Помимо названных, в особых случаях могут применяться и другие методы, как, например, обработка почек или соплодий.

Соединения, из которых приготавливают смесь, применяют при этом либо в первоначальном виде, либо предпочтительно вместе с используемыми обычно в методике приготовления композиций вспомогательными средствами и поэтому их с помощью известных методов перерабатывают, например, в эмульсионные концентраты, в пригодные для намазывания пасты, в растворы для непосредственного опрыскивания или разбавления, в разбавленные эмульсии, порошки для опрыскивания, растворимые порошки, препараты для опыливания, грануляты и т.д., или же их инкапсулируют, например, в полимерных материалах. Выбор способа применения, как, например, опрыскивание, аэрозольное опрыскивание, опыливание, распыливание, намазывание или полив, равно как и выбор средств обработки определяется целями и условиями в каждом конкретном случае.

Предпочтительно количество применяемой смеси действующих веществ составляет в среднем от 50 г до 2 кг ДВ/га, прежде всего от 100 г до 1000 г ДВ/га, особенно предпочтительно от 400 г до 1000 г ДВ/га. Для обработки посевного материала такое количество выбирают в пределах от 0,5 г до 1000 г, предпочтительно от 5 г до 100 г ДВ на каждые 100 кг посевного материала.

Композиции приготавливают по известной методике, например, путем тщательного перемешивания и/или измельчения действующих веществ с добавками, как, например, растворители, твердые наполнители, и при определенных условиях с поверхностно-активными веществами.

В качестве растворителей могут рассматриваться ароматические углеводороды, предпочтительно фракции C_8-C_{12} как, например, ксилоловые смеси или замещенные нафталины, эфиры фталевой кислоты, как дибутилфталат либо диоктилфталат, алифатические углеводороды, как циклогексан, или парафины, спирты и гликоли, а также их простые и сложные эфиры, как этанол, этиленгликоль, этиленгликольмономерный либо этиловый эфир, кетоны, как циклогексанон, сильно полярные растворители, как N-метил-2-пирролидон, диметилсульфоксид либо диметилформамид, а также при определенных условиях эпокси-дированные растительные масла, как эпокси-дированное масло кокосового ореха или соевое масло, или же вода.

В качестве наполнителей, например, для опыливающих препаратов и диспергируемых порошков, используют, как правило, природную муку горных пород, как кальцит, тальк, каолин, монтмориллонит или аттапульгит. Для улучшения физических свойств могут добавляться также высокодисперсная кремневая кислота либо высокодисперсные обладающие абсорбционной способностью полимеризаты. В качестве зернистых, адсорбированных наполнителей для гранулятов пригодны пористые материалы, как, например, пемза, кирпичная крошка, сепиолит либо бентонит; в качестве несорбированных наполнителей могут рассматриваться, например, кальцит или песок. Кроме названных, может использоваться целый ряд других предварительно гранулированных материалов неорганического и органического происхождения, такие, в частности, как доломит или измельченные остатки растений.

В качестве поверхностно-активных соединений в зависимости от вида композиции из действующих веществ формул I и II можно рассматривать катионо- и/или анионоактивные вещества с хорошими эмульгирующими, диспергирующими и смачивающими свойствами. Под поверхностно-активными веществами понимаются также и их смеси.

К числу особенно предпочтительных, повышающих эффективность добавок, относятся далее природные или синтетические фосфолипиды из ряда кефалинов и лецитинов, как, например, фосфатидилэтанолламин, фосфатидилсерин, фосфатидилглицерин, лизолецитин.

Агрохимические композиции содержат, как правило, от 0,1 до 99%, прежде всего от 0,1 до 95% действующих веществ формул I и II, от 99,9 до 1%, прежде всего от 99,9 до 5% твердой либо жидкой добавки и от 0 до 25%, прежде всего от 0,1 до 25% поверхностно-активного вещества.

В то время, как торговля предлагает преимущественно концентрированные препараты, конечный потребитель применяет эти препараты, как правило, в разбавленном виде.

Нижеследующие примеры служат для более подробного пояснения изобретения, причем понятие "действующее вещество" обозначает смесь компонента I и компонента II в определенном соотношении.

Примеры композиций

Порошок для опрыскивания	а)	б)	в)
Действующее вещество [I:II=1:3 а), 1:2 б), 1:1 в)]	25%	50%	75%
Na-лигнинсульфонат	5%	5%	-
Na-лаурилсульфат	3%	-	5%
Na-диизобутилнафталинсульфонат	-	6%	10%
Октилфенолполиэтиленгликолевый эфир (7-8 молей этиленоксида)	-	2%	-
Высокодисперсная кремневая кислота	5%	10%	10%
Каолин	62%	27%	-

Действующее вещество тщательно перемешивают с добавками, после чего в соответствующей мельнице так же тщательно измельчают в порошки для опрыскивания, из которых с помощью воды приготавливают суспензии в любой требуемой концентрации.

Эмульсионный концентрат	
Действующее вещество (I:IIA:IIВ =1:1:4)	10%
Октилфенолполиэтиленгликолевый эфир (4-5 молей этиленоксида)	3%
Са-додецилбензолсульфонат	3%
Касторовое масло - полиглицоловый эфир (35 молей этиленоксида)	4%
Циклогексанон	30%
Ксилоловая смесь	50%

Из этого концентрата путем разбавления водой можно получать эмульсии в любой нужной концентрации, которые можно использовать для защиты растений.

Препараты для опыливания	а)	б)	в)
Действующее вещество [I:II=1:4а), 1:5б) и 1:1в)]	5%	6%	4%
Тальк	95%	—	—
Каолин	—	94%	—
Мука горных пород	—	—	96%

Готовые для использования препараты для опыливания получают путем смешивания действующего вещества с наполнителем и измельчения с помощью соответствующей мельницы. Такие порошки могут применяться также для сухого протравливания посевного материала.

Экструзионный гранулят	
Действующее вещество (I:II=1:1,5)	15%
На-лигнинсульфонат	2%
Карбоксиметилцеллюлоза	1%
Каолин	82%

Действующее вещество перемешивают с добавками, измельчают и увлажняют водой. Затем эту смесь экструдуют, после чего сушат в воздушном потоке.

Гранулят в оболочке	
Действующее вещество (I:II=3:5)	8%
Полиэтиленгликоль (МВ*200)	3%
Каолин	89%

(* МВ - молекулярный вес).

Тонко измельченное действующее вещество равномерно наносят в смесительном устройстве на увлажненный полиэтиленгликолем каолин. Таким путем получают беспылевые грануляты в оболочке.

Суспензионный концентрат	
Действующее вещество (I:IIA:IIIB= 1:2:5)	40%
Пропиленгликоль	10%
Нонилфенолполиэтиленгликолевый эфир (15 молей этиленоксида)	6%
На-лигнинсульфонат	10%
Карбоксиметилцеллюлоза	1%
Силиконовое масло (в виде 75%-ной водной эмульсии)	1%
Вода	32%

Тонко измельченное действующее вещество тщательно перемешивают с добавками. Таким путем получают суспензионный концентрат, из которого путем разбавления водой могут быть приготовлены суспензии в любой требуемой концентрации. Такими суспензиями можно обрабатывать живые растения, равно как и семенной и посадочный растительный материал методами опрыскивания, полива или погружения, а также защищать их от поражения микроорганизмами.

Биологические примеры. Синергический эффект достигается в тех случаях, когда действие комбинации действующих веществ выше суммарного действия отдельных компонентов.

Ожидаемый эффект Е для той или иной комбинации действующих веществ, например, двух фунгицидов, соответствует формуле COLBY и может быть рассчитан следующим образом (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, Vol.15, pp. 20-22; 1967):

ppm = миллиграмм действующего вещества (ДВ) на 1 л жидкости для опрыскивания;

X = % действия, достигаемого за счет действующего вещества I при использовании р ppm действующего вещества;

Y = % действия, достигаемого за счет действующего вещества II при использовании q ppm действующего вещества;

E = ожидаемый эффект, получаемый за счет действующих веществ I + II при использовании $p + +q$ ppm действующего вещества (суммарное действие);

$$X \cdot Y$$

$$\text{тогда согласно COLBY: } E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}.$$

Если фактическое действие (O) выше ожидаемого (E), то комбинация по своему эффекту превышает суммарное действие отдельных компонентов, т.е. имеет место синергический эффект. O/E = синергический фактор (СФ).

В нижеследующих примерах поражение необработанных растений принимается за 100%, что соответствует нулевой эффективности (0%).

Пример 1: Действие против *Russinia recondita* на пшенице.

Растение пшеницы в семидневном возрасте обрабатывают методом крупнокапельного опрыскивания жидкостью, приготовленной из действующего вещества, соответственно из смеси действующих веществ. Через 48 часов обработанные растения инфицируют конидиеносной суспензией грибка, после чего обработанные растения инкубируют в течение 2 дней при 90-100% относительной влажности воздуха и температуре 20°C и затем помещают их на следующие 9 дней в теплицу при температуре 21°C. Через 11 дней после инфекции производят оценку степени поражения грибковыми заболеваниями. Полученные результаты представлены в нижеследующей таблице 1.

Таблица 1

Смесь действующих веществ: IA = Eroxiconazol, IIA = Propiconazol

Опыт №	мгДВ ДВ IA	на 1 л ДВ IIA	I:II	% действия		Синергический фактор СФ О/Е
				факт. О	рассч. Е	
0	—	—		0		
1	0,6	—		0		
2	2	—		13		
3	—	0,2		0		
4	—	2		0		
5	—	6		35		
6	0,6	0,2	3:1	13	0	*
7	0,6	2	1:3	13	0	*
9	2	0,2	10:1	40	13	3,1
10	2	2	1:1	40	13	3,1

*Синергический фактор не поддается расчету.

Пример 2: Действие против *Erysiphe graminis* на ячмене. Растения ячменя в шестидневном возрасте обрабатывают методом крупно-капельного опрыскивания жидкостью, приготовленной из действующего вещества, соответственно из смеси действующих веществ. Через 2 дня растения инокулируют спорами *Erysiphe graminis*, после чего инкубируют при температуре 21°C и влажности воздуха 60-70% в теплице. Через 11 дней после инокуляции производят оценку степени поражения грибковыми заболеваниями. Полученные результаты представлены в нижеследующей таблице 2.

Таблица 2

Смесь действующих веществ: IA=Eroxiconazol, IIA = Propiconazol

Опыт №	мгДВ ДВ IA	на 1 л ДВ IIA	I:II	% действия		СФ О/Е
				факт. О	рассч. Е	
0	—	—		0 (контроль)		
1	0,2	—		0		
2	0,6	—		0		
3	2	—		70		
4	—	0,06		0		
5	—	0,2		0		
6	—	0,6		50		
7	—	2		85		
8	0,2	0,2	1:1	50	0	*
9	0,2	0,6	1:3	65	50	13
10	0,6	0,06	10:1	65	0	*
11	0,6	0,2	3:1	65	0	*
12	0,6	0,6	1:1	70	50	1,4

13	2	0,2	10:1	85	70	1,2
----	---	-----	------	----	----	-----

* Синергический фактор не поддается расчету

Пример 3-6/Таблицы 3-6: Действие против *Erysiphe graminis* на пшенице. Растение пшеницы в семидневном возрасте обрабатывают методом крупнокапельного опрыскивания жидкостью, приготовленной из действующего вещества, соответственно из смеси действующих веществ. Через 1 день растения инокулируют спорами *Erysiphe graminis*, после чего инкубируют при температуре 20/18°C и влажности воздуха 50-80% в теплице. Через 10 дней после инокуляции производят оценку степени поражения грибковыми заболеваниями. Полученные результаты представлены в нижеследующих таблицах.

Пример 3/Таблица 3

Смесь действующих веществ: IB = Fenbuconazol, IIA = Propiconazol

Опыт №	мгДВ ДВ IA	на 1 л ДВ IIA	I:II	% действия		СФ О/Е
				факт. О	рассч. Е	
0	—	—		0		
1	0,06	—		0		
2	0,2	—		17		
3	0,6	—		42		
4	6	—		48		
5	—	0,06		10		
6	—	0,6		13		

Продолжение табл. 3

Опыт №	мгДВ ДВ IA	на 1 л ДВ IIA	I:II	% действия		СФ О/Е
				факт. О	рассч. Е	
7	0,06	0,06	1:1	60	10	6
8	0,06	0,6	1:10	55	13	4,2
9	0,2	0,06	3:1	49	25	2,0
10	0,2	0,6	1:3	49	28	1,8
11	6	0,6	10:1	75	55	1,4

Пример 4/Таблица 4

Смесь действующих веществ IC=Metconazol, IIA = Propiconazol

Опыт №	МгДВ ДВ IA	на 1 л ДВ IIA	I:II	% действия		СФ О/Е
				факт. О	рассч. Е	
0	—	—		0 (контроль)		
1	0,06	—		0		
2	0,2	—		10		
3	0,6	—		19		
4	2	—		22		
5	—	0,6		0		
6	—	2		64		
7	0,06	0,6	1:10	17	0	*
8	0,2	0,6	1:3	32	1,0	32,0
9	0,2	2	1:10	78	64	1,2
10	0,6	0,6	1:1	38	19	2,0
11	2	0,6	3:1	29	22	1,3

* Синергический фактор не поддается расчету

Пример 5/Таблица 5

Смесь действующих веществ ID = Tetraconazol, IIA = Propiconazol

Опыт №	мгДВ ДВ IA	на 1 л ДВ IIA	I:II	% действия		СФ О/Е
				факт. О	рассч. Е	
0	—	—		0 (контроль)		
1	0,06	—		1		
2	0,6	—		37		
3	6	—		47		
4	—	0,06		10		
7	—	0,6		13		
8	0,06	0,06	1:1	46	11	4,2
9	0,06	0,6	1:1	35	14	2,5
10	6	0,6	10:1	63	54	1,2

Смесь действующих веществ: IC=Metconazo, IIB = Cyprodinil

Опыт №	мгДВ ДВ IА	на 1 л ДВ IIА	I:II	% действия		СФ О/Е
				факт. О	рассч. Е	
0	–	–		0 (контроль)		
1	0,6	–		32		
2	2			65		
3	6			85		
4	–	2		8		
5	–	20		31		
6	0,06	2	1:3	59	37	1,6
7	0,6	20	1:30	74	53	1,4
9	2	2	1:1	80	68	1,2
9	2	20	1:10	84	76	1,1
10	6	2	3:1	92	86	1,1

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
