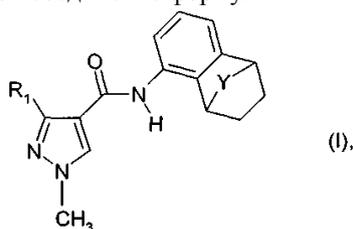


Настоящее изобретение относится к новым фунгицидным композициям, предназначенным для лечения фитопатогенных болезней полезных растений, в особенности вызванных фитопатогенными грибами, и к способу борьбы с фитопатогенными болезнями полезных растений.

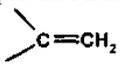
Из WO 04/035589 известно, что некоторые трициклические производные карбоксамидов обладают биологической активностью по отношению к фитопатогенным грибам. С другой стороны, различные фунгицидные соединения разных химических классов широко известны в качестве фунгицидов для растений, предназначенных для применения для различных культур выращиваемых растений. Однако во многих случаях и во многих отношениях переносимость этих веществ растениями и активность по отношению к фитопатогенным грибам не всегда удовлетворяет потребности сельскохозяйственной практики.

Поэтому настоящее изобретение относится к способу борьбы с фитопатогенными болезнями полезных растений или материала для их размножения, который включает нанесение на полезные растения, место их произрастания или материал для их размножения комбинации компонентов А) и В) в синергетически эффективном количестве, в которой

компонент А) представляет собой соединение формулы I

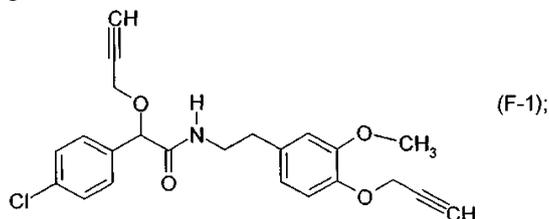


в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил или трифторметил;

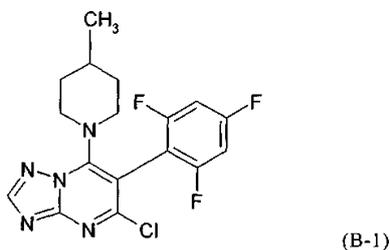
Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- или  и R<sub>2</sub> обозначает водород или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил; или таутомер такого соединения; и

компонент В) представляет собой соединение, выбранное из группы, включающей

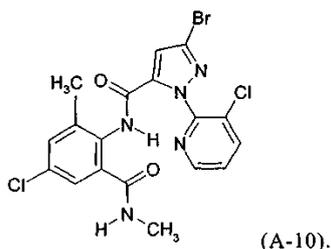
- стробилуриновый фунгицид;
- азоловый фунгицид;
- фенилпирроловый фунгицид;
- анилинопиримидиновый фунгицид;
- морфолиновый фунгицид;
- соединение формулы F-1



соединение формулы B-1



хлороталонил, флуазинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10



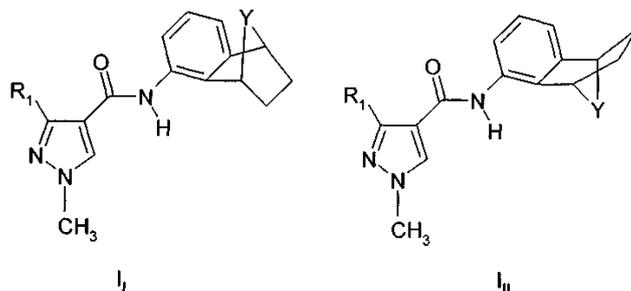
Согласно изобретению неожиданно было установлено, что смесь активных ингредиентов, предлагаемая в настоящем изобретении, не только приводит к дополнительному расширению спектра воздейст-

вия на фитопатогены, борьба с которыми необходима, которое, в принципе, следовало ожидать, но и обеспечивает синергетический эффект, который расширяет диапазон воздействия компонента (А) и компонента (В) в двух отношениях. Во-первых, нормы расхода компонента (А) и компонента (В) снижаются при сохранении столь же эффективного воздействия. Во-вторых, смесь активных ингредиентов все же обеспечивает весьма эффективную борьбу с фитопатогенами даже в случае, когда эти два отдельных компонента становятся совершенно неэффективными при таких низких нормах расхода. Это позволяет, с одной стороны, существенно расширить спектр фитопатогенов, с которыми можно бороться, и, с другой стороны, сделать более безопасным применение.

Однако наряду с синергетическим проявлением фунгицидной активности, пестицидные композиции, предлагаемые в настоящем изобретении, также обладают дополнительными неожиданными полезными свойствами, которые в широком смысле также можно охарактеризовать как синергетическую активность. Примерами таких полезных свойств, которые можно отметить, являются расширение спектра фунгицидной активности на другие фитопатогены, например на резистентные штаммы; снижение норм расхода активных ингредиентов; синергетическая активность по отношению к животным-вредителям, таким как насекомые и представители отряда клещей; расширение спектра фунгицидной активности на других животных-вредителей, например на резистентных животных-вредителей; эффективная борьба с вредителями даже при нормах расхода, при которых отдельные соединения являются совершенно неэффективными; благоприятные характеристики во время приготовления препаратов и/или при внесении, например при измельчении, просеивании, эмульгировании, растворении или дозировании; повышенная стабильность при хранении; повышенная стабильность при воздействии света; улучшенная разлагаемость; улучшенные токсикологические и/или экотоксикологические характеристики; улучшенные характеристики полезных растений, включая всхожесть, урожайность, более сильное развитие корневой системы, усиление побегообразования, увеличение высоты растений, более крупная пластинка листа, меньшее количество опавших нижних листьев, более сильные побеги, более зеленый цвет листьев, потребность в меньшем количестве удобрений, потребность в меньшем количестве семян, более значительная продуктивность побегов, более раннее цветение, более раннее созревание зерна, меньшее полегание растений, усиление роста корней, повышение мощности растений и раннее прорастание и любые другие преимущества, известные специалисту в данной области техники.

Алкильные группы, указанные в определениях заместителей, могут обладать линейной или разветвленной цепью и представляют собой, например, метил, этил, н-пропил, изопропил, н-бутил, втор-бутил, изобутил, трет-бутил, пентил, гексил и разветвленные изомеры пентила и гексила, предпочтительными алкильными группами являются метил, изопропил и трет-бутил, наиболее предпочтительной алкильной группой является изопропил.

Соединения формулы I находятся в разных стереоизомерных формах, которые представлены формулами I<sub>I</sub> и I<sub>II</sub>



в которых R<sub>1</sub> и Y являются такими, как определено для формулы I. Настоящее изобретение включает все такие стереоизомеры и их смеси в любом соотношении.

Поскольку соединения формулы I также могут содержать асимметрические атомы углерода в определении заместителя Y, настоящее изобретение также включает все стереоизомеры, все син- и анти-формы и все хиральные формы <R> и <S>.

Компоненты (В) являются известными и описаны или в публикации "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; Thirteenth Edition; Editor: C.D.S. Tomlin; The British Crop Protection Council], или в публикации "Compendium of Pesticide Common Names", с которой можно ознакомиться в интернете [A. Wood; Compendium of Pesticide Common Names, Copyright© 1995-2004].

Для большинства соединений (В) выше в настоящем изобретении приведено так называемое "общепринятое название", в отдельных случаях используется соответствующее "общепринятое название ISO" или другое "общепринятое название". Если приведенное название не является "общепринятым названием", то характеристика названия, использованного вместо него для конкретного соединения (В), указана в круглых скобках; в этом случае используется название по номенклатуре ИЮПАК, название по номенклатуре ИЮПАК/Chemical Abstracts, "химическое название", "традиционное название", "название соединения" или "научно-исследовательский код" или, если не используется ни одно из этих названий и не используется "общепринятое название", то используется выражение "альтернативное название".

Соединение формулы А-10 описано в WO 03/015519.

Соединение формулы F-1 описано в WO 01/87822.

Соединение формулы В-1 описано в WO 98/46607.

В настоящем изобретении "рацемическое соединение" означает смесь двух энантиомеров в соотношении, практически составляющем 50:50.

В настоящем документе выражение "комбинация" означает различные комбинации компонентов А) и В), например, в виде одной готовой к применению смеси, в виде комбинированной смеси для опрыскивания, составленной из отдельных препаратов активных ингредиентов, такой как баковая смесь, и относится к комбинированному применению активных ингредиентов поодиночке при их нанесении последовательно, т.е. одного за другим через достаточно непродолжительный промежуток времени, такой как составляющий несколько часов или дней. При практическом осуществлении настоящего изобретения порядок внесения компонентов А) и В) не является существенным.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, также могут включать более одного активного компонента В), если, например, необходимо расширение спектра фитопатогенных болезней, с которыми проводится борьба. Например, в сельскохозяйственной практике может оказаться полезным объединение двух или трех компонентов В) с каким-либо из соединений формулы I или с каким-либо предпочтительным представителем группы соединений формулы I.

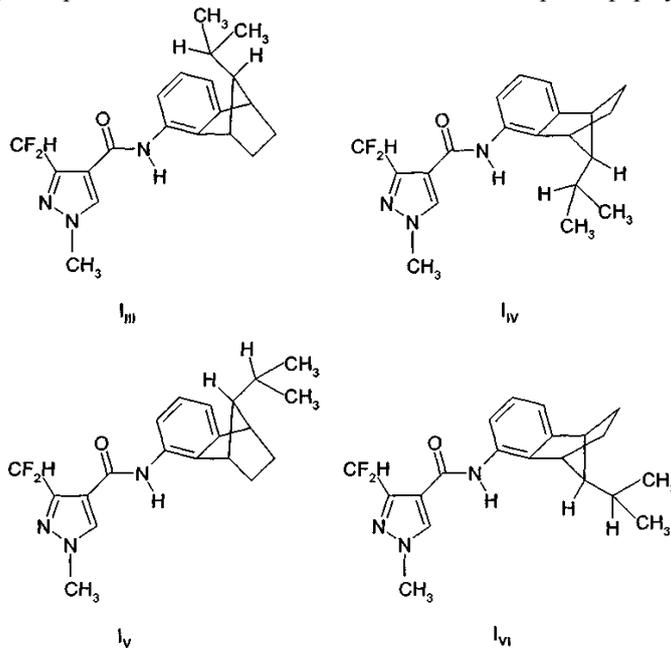
Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил или трифторметил; Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает водород или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил; и один компонент В), описанный выше.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает трифторметил; и один компонент В), описанный выше.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил; и один компонент В), описанный выше.

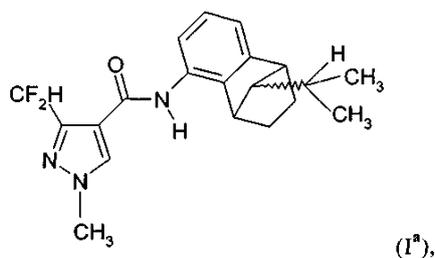
Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил; и R<sub>2</sub> обозначает C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, и один компонент В), описанный выше.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил, Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает изопропил; и один компонент В), описанный выше. В этом варианте осуществления настоящего изобретения соединения формулы I находятся в разных стереоизомерных формах, которые описываются отдельными энантиомерами формул I<sub>III</sub>, I<sub>IV</sub>, I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>

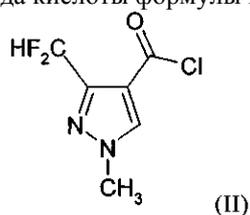


Настоящее изобретение включает все такие энантиомеры и их смеси в любом соотношении.

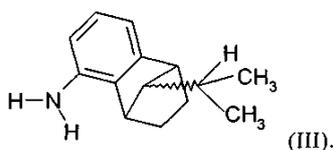
Соединения формулы I и технологии их получения исходя из известных и имеющихся в продаже соединений описаны в WO 04/035589. В частности, в WO 04/035589 описано, что предпочтительное соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил, Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает изопропил, которое представляется структурой I<sup>a</sup>



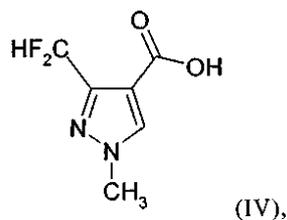
можно получить по реакции хлорангидрида кислоты формулы II



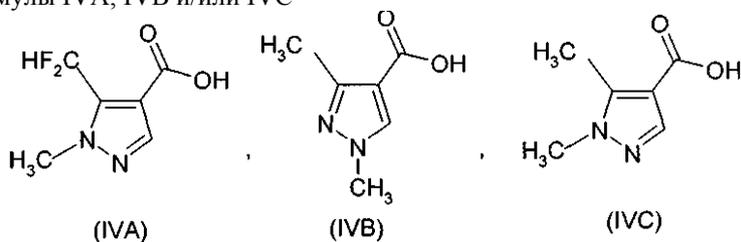
с амином формулы III



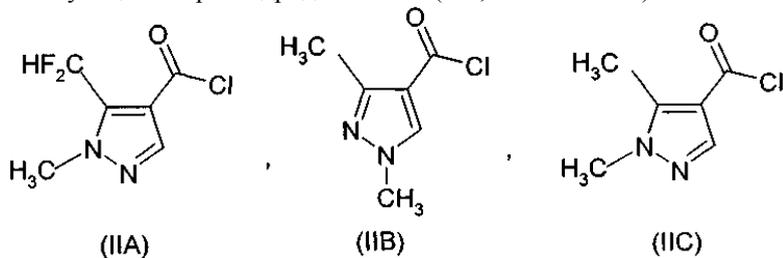
Кислоты формулы IV



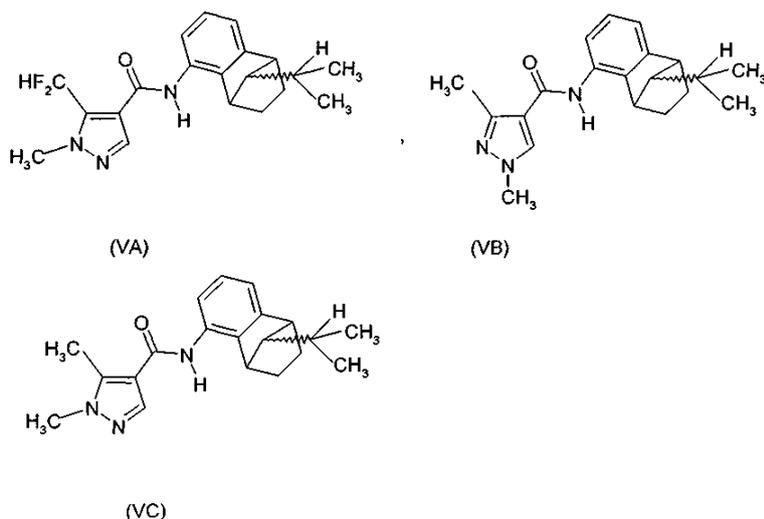
используют для получения хлорангидридов кислот формулы II, по стадиям реакций, описанным в WO 04/035589. При получении кислот формулы IV с использованием указанной методологии могут образоваться примеси формулы IVA, IVB и/или IVC



При использовании описанных способов получения соединений формулы I<sup>a</sup> некоторые или все эти примеси могут сохраняться на разных стадиях указанных способов получения. Это может привести к образованию соответствующих хлорангидридов кислот (IIA, IIB и/или IIC)



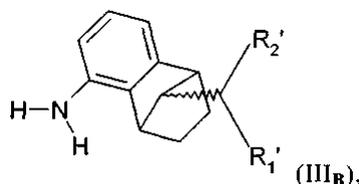
и к образованию соответствующих амидов (VA, VB и/или VC)



в качестве дополнительных примесей для соединений формулы I<sup>a</sup>.

Наличие/количество указанных примесей при получении указанных соединений формулы I меняется в зависимости от использованных стадий очистки.

Амины формулы III<sub>B</sub>

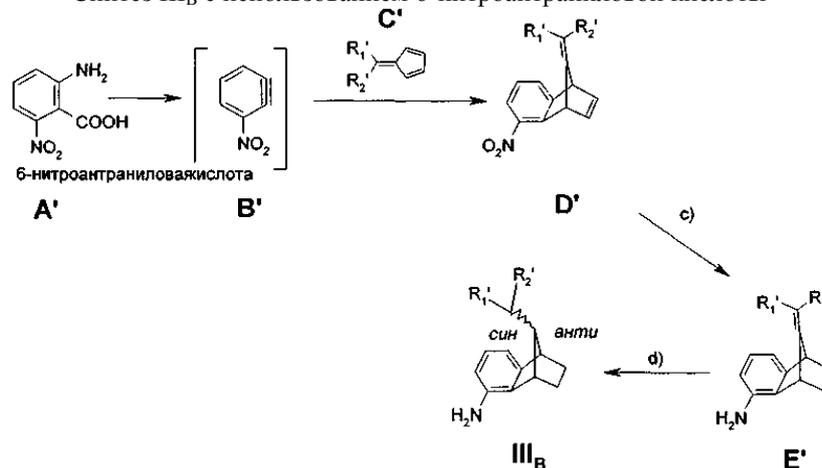


являются такими, что R<sub>1</sub>' и R<sub>2</sub>' оба независимо обозначают водород или C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>алкил, но R<sub>1</sub>' и R<sub>2</sub>' оба выбирают так, чтобы группировка -CHR<sub>1</sub>'R<sub>2</sub>' всегда представляла собой C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкильную группу. Указанная группировка -CHR<sub>1</sub>'R<sub>2</sub>' соответствует предпочтительному определению заместителя R<sub>2</sub> для соединений формулы I.

Указанные амины формулы III<sub>B</sub> можно получить по схеме 1.

Схема 1

Синтез III<sub>B</sub> с использованием 6-нитроантралиновой кислоты



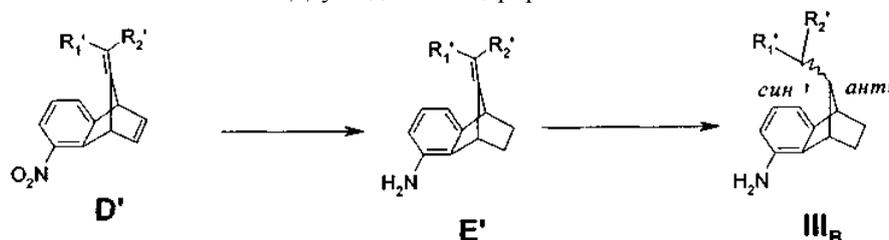
9-Алкилиден-5-нитробензонорборнадиены формулы D', в которой R<sub>1</sub>' и R<sub>2</sub>' являются такими, как определено для соединений формулы III<sub>B</sub>, можно синтезировать по реакции присоединения Дильса-Альдера образовавшегося *in situ* дегидробензола B' [например, исходя из 6-нитроантралиновой кислоты формулы (A') с помощью диазотирования изоамил- или трет-бутилнитритом], как это описано в публикации L. Paquette et al., J. Amer. Chem. Soc. 99, 3734 (1977), или исходя из других подходящих предшественников (см. H. Pellissier et al. Tetrahedron, 59, 701 (2003), R. Muneyuki and H. Tanida, J. Org. Chem. 31, 1988 (1966)) с образованием 6-алкил- или 6,6-диалкилфульвена в соответствии с публикациями R. Muneyuki and H. Tanida, J. Org. Chem. 31, 1988 (1966), P. Knochel et al., Angew. Chem. 116, 4464 (2004), J.W. Coe et al., Organic Letters 6, 1589 (2004), L. Paquette et al., J. Amer. Chem. Soc. 99, 3734 (1977), R.N. Warren et al. Molecules, 6, 353 (2001), R.N. Warren et al. Molecules, 6, 194 (2001) или по аналогии с ними.

Для этой стадии подходящими апротонными растворителями являются, например, диэтиловый эфир, бутилметилвый эфир, этилацетат, дихлорметан, ацетон, тетрагидрофуран, толуол, 2-бутанон и

диметоксиэтан. Температуры реакций равны от комнатной температуры до 100°C, предпочтительно 35-80°C.

6-Алkil- или 6,6-диалkilфульвены формулы C' можно получить по методикам, описанным в публикациях M. Neuenschwander et al., *Helv. Chim. Acta*, 54, 1037 (1971), *ibid* 48, 955 (1965). R.D. Little et al., *J. Org. Chem.* 49, 1849 (1984), I. Erden et al., *J. Org. Chem.* 60, 813 (1995) и S. Collins et al., *J. Org. Chem.* 55, 3395 (1990).

Схема 2  
Двухстадийное гидрирование

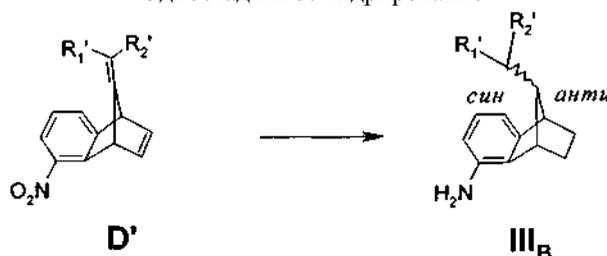


Анилины формулы E' можно получить по схеме 2 путем частичного гидрогениза D', например, после прекращения подачи H<sub>2</sub> после введения 4 экв. Подходящие растворители включают тетрагидрофуран, этилацетат, метанол, этанол, толуол, бензол и др. Катализаторами являются, например, Ra/Ni (никель Ренея), Rh/C и Pd/C. Давление: от атмосферного давления вплоть до 6 бар, предпочтительно атмосферное давление. Температуры меняются от комнатной температуры вплоть до 50°C, предпочтительно 20-30°C.

Анилины формулы III<sub>B</sub> можно получить из анилинов формулы E' путем гидрирования. Подходящими растворителями являются, например, тетрагидрофуран, метанол, этанол, толуол, дихлорметан, этилацетат. Предпочтительными растворителями являются тетрагидрофуран и метанол. Температуры находятся в диапазоне от 10 до 50°C, предпочтительно 20-30°C, более предпочтительна комнатная температура. Давление: от атмосферного давления до 150 бар, предпочтительно от атмосферного давления до 100 бар. Выбор катализатора влияет на соотношение син/анти. Такие катализаторы, как Rh/C, Rh/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Rh<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Pt/C или PtO<sub>2</sub>, приводят к обогащению син-изомером (предпочтительно Rh/C). Такие катализаторы, как Ra/Ni, Ir(COD)Py(Pcy) или Pd/C, приводят к обогащению анти-изомером (предпочтительно Pd/C).

Анилины формулы III<sub>B</sub> также можно получить по схеме 3.

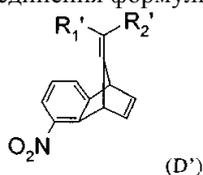
Схема 3  
Одностадийное гидрирование



Анилины III<sub>B</sub> можно получить по одностадийной реакции из соединений формулы D' путем исчерпывающего гидрирования (схема 3). Подходящими растворителями являются, например, тетрагидрофуран, метанол, этанол, толуол и этилацетат. Предпочтительными растворителями являются тетрагидрофуран и метанол. Температуры находятся в диапазоне от комнатной температуры до 50°C, предпочтительной является температура от комнатной до 30°C, наиболее предпочтительной комнатная температура. Давление: от атмосферного давления до 100 бар, более предпочтительно 50 бар, еще более предпочтительно 20 бар, наиболее предпочтительно от атмосферного давления до 4-6 бар. Аналогичным образом, как указано выше для схемы 2, выбор катализатора влияет на соотношение син/анти. Такие катализаторы, как Rh/C, Rh/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Rh<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Pt/C и PtO<sub>2</sub>, приводят к обогащению син-изомером. Такие катализаторы, как Pd/C, Ir(COD)Py(Pcy) и Ra/Ni, приводят к обогащению анти-изомером (предпочтительным катализатором является Pd/C).

Следующие соединения формулы D' применимы для получения предпочтительных соединений формулы I.

Соединения формулы D'

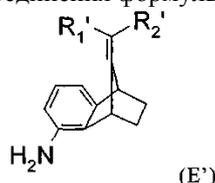


Соединение №	R <sub>1</sub> '	R <sub>2</sub> '	Примечания
Z1.01	H	CH <sub>3</sub>	E/Z-смесь
Z1.02	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	E/Z-смесь
Z1.03	H	<i>n</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	E/Z-смесь
Z1.04	H	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	E/Z-смесь
Z1.05	H	<i>c</i> -C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	E/Z-смесь
Z1.06	H	<i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	E/Z-смесь
Z1.07	H	<i>i</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	E/Z-смесь
Z1.08	H	втор-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	E/Z-смесь
Z1.09	H	<i>t</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	E/Z-смесь
Z1.10	H	<i>n</i> -C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	E/Z-смесь
Z1.11	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	
Z1.12	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	
Z1.13	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	E/Z-смесь
Z1.14	CH <sub>3</sub>	<i>n</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	E/Z-смесь
Z1.15	CH <sub>3</sub>	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	E/Z-смесь
Z1.16	CH <sub>3</sub>	<i>c</i> -C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	E/Z-смесь
Z1.17	H	H	

Следующие соединения формулы E' применимы для получения предпочтительных соединений формулы I.

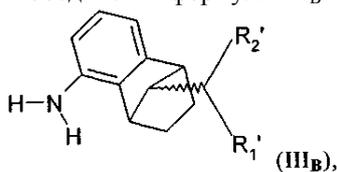
Таблица 2

Соединения формулы E'



Соединение №	R <sub>1</sub> '	R <sub>2</sub> '	Примечания
Z2.01	H	CH <sub>3</sub>	E/Z-смесь
Z2.02	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	E/Z-смесь
Z2.03	H	<i>n</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	E/Z-смесь
Z2.04	H	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	E/Z-смесь
Z2.05	H	<i>c</i> -C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	E/Z-смесь
Z2.06	H	<i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	E/Z-смесь
Z2.07	H	<i>i</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	E/Z-смесь
Z2.08	H	втор-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	E/Z-смесь
Z2.09	H	<i>t</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	E/Z-смесь
Z2.10	H	<i>n</i> -C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	E/Z-смесь
Z2.11	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	
Z2.12	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	
Z2.13	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	E/Z-смесь
Z2.14	CH <sub>3</sub>	<i>n</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	E/Z-смесь
Z2.15	CH <sub>3</sub>	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	E/Z-смесь
Z2.16	CH <sub>3</sub>	<i>c</i> -C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	E/Z-смесь
Z2.17	H	H	

Следующие соединения формулы III<sub>B</sub> применимы для получения предпочтительных соединений формулы I.

Соединения формулы III<sub>B</sub>

Соединение №	R <sub>1</sub> '	R <sub>2</sub> '	Примечания
Z3.01	H	CH <sub>3</sub>	син/анти-смесь
Z3.02	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	син/анти-смесь
Z3.03	H	<i>n</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	син/анти-смесь
Z3.04	H	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	син/анти-смесь
Z3.05	H	<i>c</i> -C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	син/анти-смесь
Z3.06	H	<i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	син/анти-смесь
Z3.07	H	<i>i</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	син/анти-смесь
Z3.08	H	втор-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	син/анти-смесь
Z3.09	H	<i>t</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	син/анти-смесь
Z3.10	H	<i>n</i> -C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	син/анти-смесь
Z3.11	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	син/анти-смесь
Z3.12	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	син/анти-смесь

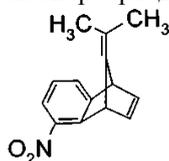
  

Соединение №	R <sub>1</sub> '	R <sub>2</sub> '	Примечания
Z3.13	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	син/анти-смесь
Z3.14	CH <sub>3</sub>	<i>n</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	син/анти-смесь
Z3.15	CH <sub>3</sub>	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	син/анти-смесь
Z3.16	CH <sub>3</sub>	<i>c</i> -C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	син/анти-смесь
Z3.17	H	H	син/анти-смесь

Приведенные ниже примеры иллюстрируют получение соединений формулы III<sub>B</sub>.

а) Аддукты дегидробензола.

Пример Н1. 9-Изопропилиден-5-нитробензонорборнадиен (соединение № Z1.11).

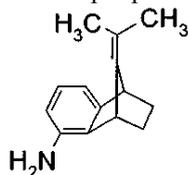


Смесь 6-нитроантралиновой кислоты (110,4 г, 0,6 моль) и 6,6-диметилфульвена (98,5 г, 1,5 экв.) в 700 мл диметоксиэтана в течение 20 мин по каплям прибавляли к раствору трет-бутилнитрита (96,3 г, 1,4 экв.) в 2 л 1,2-диметоксиэтана в атмосфере N<sub>2</sub> при 72°C. Сразу же начиналось бурное образование газа и температура повышалась до 79°C. Образование газа прекращалось через 30 мин. После кипячения с обратным холодильником в течение 3 ч смесь охлаждали до комнатной температуры, выпаривали и очищали на силикагеле с использованием смеси гексан-этилацетат 95:5 и получали 76,7 г 9-изопропилиден-5-нитробензонорборнадиена в виде желтого твердого вещества (т.пл. (температура плавления) 94-95°C).

<sup>1</sup>H-ЯМР (CDCl<sub>3</sub>), мас.част./млн: 7,70 (d, 1H), 7,43 (d, 1H), 7,06 (t, 1H), 6,99 (m, 2H), 5,34 (brd s, 1H), 4,47 (brd s, 1H), 1,57 (2 d, 6H), <sup>13</sup>C-ЯМР (CDCl<sub>3</sub>), мас.част./млн: 159,83, 154,30, 147,33, 144,12, 142,89, 141,93, 125,23 (2x), 119,32, 105,68, 50,51, 50,44, 19,05, 18,90.

б) Двустадийное гидрирование.

Пример Н2. 9-Изопропилиден-5-аминобензонорборнен (соединение № Z2.11).

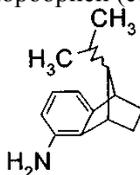


5,0 г 9-Изопропилиден-5-нитробензонорборнадиена (соединение № Z1.11) (22 ммоль) гидрировали в 50 мл тетрагидрофурана в присутствии 1,5 г 5% Rh/C при 25°C и атмосферном давлении. После израсходования 4 экв. водорода (2,01 л или 102% от теоретического) смесь фильтровали, выпаривали и очищали на силикагеле с использованием смеси гексан-этилацетат - 6:1 и получали 2,76 г 9-изопропилиден-5-аминобензонорборнена в виде твердого вещества (т.пл. 81-82°C; выход 62,9% от теоретического).

<sup>1</sup>H-ЯМР (CDCl<sub>3</sub>), мас.част./млн: 6,90 (t, 1H), 6,67 (d, 1H), 6,46 (d, 1H), 3,77 (m, 1H), 3,73 (m, 1H), 3,35

(brd, обменивается с D<sub>2</sub>O, 2H), 1,89 (m, 2H), 1,63 (2 s, 6H), 1,26 (m, 2H). <sup>13</sup>C-ЯМР (CDCl<sub>3</sub>), мас.част./млн: 148,73, 147,65, 138,30, 131,75, 126,19, 113,12, 110,89, 110,19, 43,97, 39,44, 26,98, 26,06, 19,85, 19,75.

Пример Н3. 9-Изопропил-5-аминобензонорборнен (соединение № Z3.11).



200 мг 9-Изопропилиден-5-аминобензонорборнена (соединение № Z2.11) гидрировали в присутствии 100 мг 5% Rh/C в 40 мл тетрагидрофурана в автоклаве из нержавеющей стали при комнатной температуре при 100 бар и получали 9-изопропил-5-аминобензонорборнен в виде масла (отношение син/анти 9:1).

Син-эпимер: <sup>1</sup>H-ЯМР (CDCl<sub>3</sub>), мас.част./млн: 6,91 (t, 1H), 6,64 (d, 1H), 6,48 (d, 1H), 3,54 (brd, обменивается с D<sub>2</sub>O, 2H), 3,20 (m, 1H), 3,15 (m, 1H), 1,92 (m, 2H), 1,53 (d, 1H), 1,18 (m, 2H), 1,02 (m, 1H), 0,81 (m, 6H); <sup>13</sup>C-ЯМР (CDCl<sub>3</sub>), мас.част./млн: 147,73, 140,03, 130,15, 126,41, 113,35, 112,68, 69,00, 46,62, 42,06, 27,74, 26,83, 25,45, 22,32, 22,04;

анти-эпимер: <sup>1</sup>H-ЯМР (CDCl<sub>3</sub>), мас.част./млн: 6,89 (t, 1H), 6,63 (d, 1H), 6,46 (d, 1H), 3,55 (brd, обменивается с D<sub>2</sub>O, 2H), 3,16 (m, 1H), 3,13 (m, 1H), 1,87 (m, 2H), 1,48 (d, 1H), 1,42 (m, 1H), 1,12 (m, 2H), 0,90 (m, 6H); <sup>13</sup>C-ЯМР (CDCl<sub>3</sub>), мас.част./млн: 150,72, 138,74, 133,63, 126,15, 112,94, 111,53, 68,05, 45,21, 40,61, 26,25, 24,47, 23,55, 20,91 (2x).

Отнесения проводили на основе экспериментов NOE-ЯМР.

с) Однореакторное гидрирование.

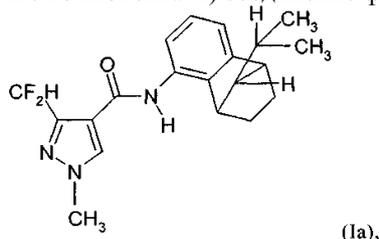
Пример Н4. 9-Изопропил-5-аминобензонорборнен (соединение № Z3.11); обогащение син-изомером.

35,9 г 9-Изопропилиден-5-нитробензонорборнадина (соединение № Z1.11) в 400 мл тетрагидрофурана подвергали исчерпывающему гидрированию в присутствии 25 г 5% Rh/C в течение 106 ч. Фильтрация и выпаривание растворителя давало 32,15 г 9-изопропил-5-аминобензонорборнена (соединение № Z3.11) в виде масла (отношение син/анти 9:1; выход 97,4% от теоретического). Данные ЯМР см. выше.

Пример Н5. 9-Изопропил-5-аминобензонорборнен (соединение № Z3.11). Обогащение анти-изомером.

41,41 г 9-Изопропилиден-5-нитробензонорборнадина (соединение № Z1.11) в 1 л тетрагидрофурана подвергали исчерпывающему гидрированию в течение 4 ч в присутствии 22 г 5% Pd/C при комнатной температуре и атмосферном давлении. Фильтрация и выпаривание с последующей очисткой на силикагеле в смеси гексан-этилацетат - 7:1 давало 29,91 г 9-изопропил-5-аминобензонорборнена (соединение № Z3.11) (отношение син/анти 3:7; выход 81,5%) в виде масла. Данные ЯМР см. выше.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ia (син)

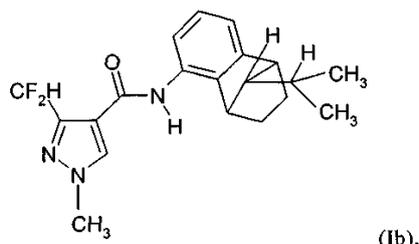


(Ia),

которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>III</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>IV</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В), описанный выше.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения предпочтение отдается таким комбинациям, которые включают в качестве компонента А) рацемическое соединение формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В), описанный выше.

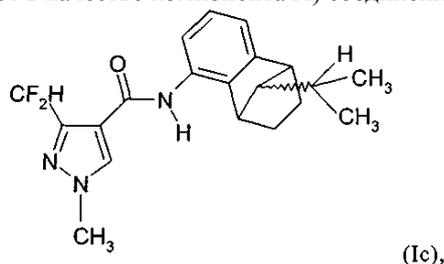
Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ib (анти)



которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>V</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>VI</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>; и один компонент B), описанный выше.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) рацемическое соединение формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>; и один компонент B), описанный выше.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы Ic

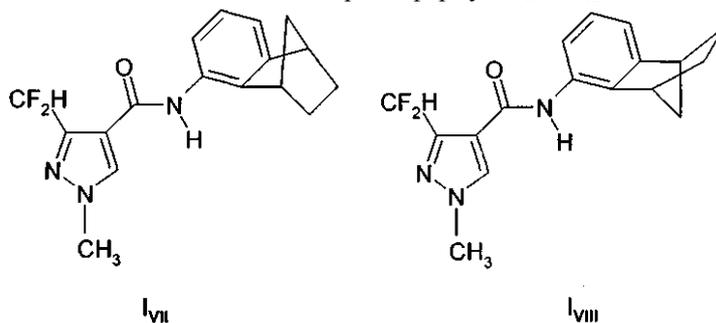


которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой отношение количества рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, к количеству рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>, составляет от 1000:1 до 1:1000; и один компонент B), описанный выше.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы Ic, которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой содержание рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, составляет от 80 до 99 мас.%, предпочтительно от 85 до 90 мас.%; и один компонент B), описанный выше.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы Ic, которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой содержание рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>, составляет от 60 до 99 мас.%, предпочтительно от 64 до 70 мас.%; и один компонент B), описанный выше.

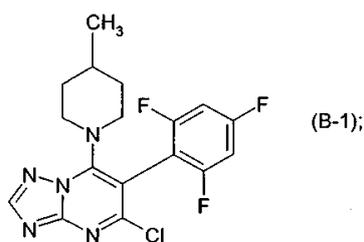
Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил и R<sub>2</sub> обозначает водород; и один компонент B), описанный выше. В этом варианте осуществления настоящего изобретения соединения формулы I находится в двух энантиомерных формах, которые описываются отдельными энантиомерами формул I<sub>VII</sub> и I<sub>VIII</sub>



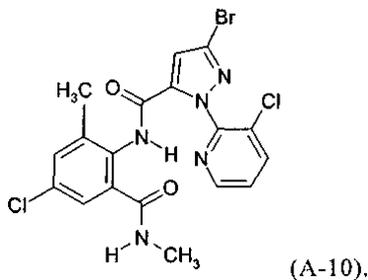
Настоящее изобретение включает все такие энантиомеры и их смеси в любом соотношении.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) отдельный энантиомер формулы I<sub>VII</sub>; и

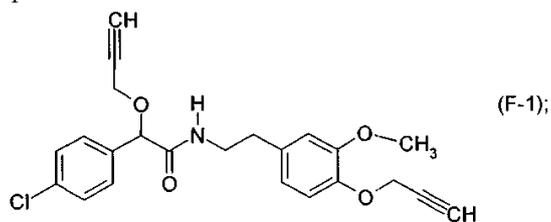




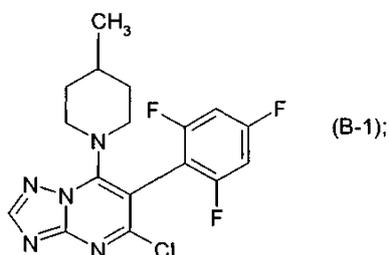
хлороталонил, флуазинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10



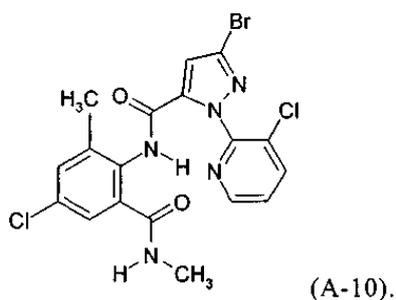
Предпочтительные компоненты В) выбраны из группы, включающей азоксистробин; протиоконазол; пикоксистробин; пропиконазол; ципродинил; хлороталонил; ципроконазол; флудиоксонил; фенпропиморф; фенпропидин; эпоксиконазол; дифеноконазол; ипконазол; метконазол; пенконазол; прохлораз; флуазинам; дитианон; метрафенон; трициклазол; мефеноксам; ацибензолар-S-метил; тебуконазол; соединение формулы F-1



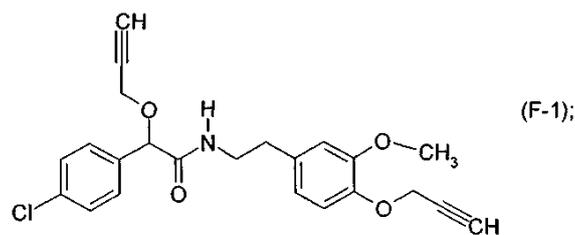
соединение формулы B-1



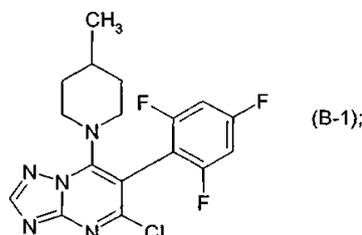
и соединение формулы A-10



Более предпочтительным компонентом В) является азоксистробин; протиоконазол; пикоксистробин; пропиконазол; ципродинил; хлороталонил; ципроконазол; флудиоксонил; фенпропиморф; фенпропидин; эпоксиконазол; дифеноконазол; соединение формулы F-1



и соединение формулы В-1



Еще более предпочтительным компонентом В) является хлороталонил; ципродинил; дифенокназол; азоксистробин; ципроконазол; пропиконазол; эпоксиконазол и флудиоксонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает трифторметил; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, орисастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифенокназол, диниконазол, диниконазол-М, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окспоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фурконазол, фурконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил; анилинотриимидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спирокамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил; и один компонент В) выбран из группы, включающей стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, орисастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифенокназол, диниконазол, диниконазол-М, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окспоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фурконазол, фурконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил; анилинотриимидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спирокамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил и R<sub>2</sub> обозначает C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, орисастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифенокназол, диниконазол, диниконазол-М, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусила-

зол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окскоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фуриконазол, фуриконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;  
анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироксамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флазуинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил, Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает изопропил; и один компонент B) выбран из группы, включающей

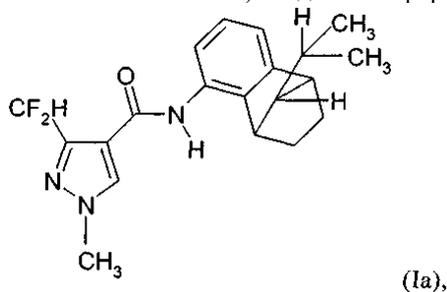
стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин; азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-M, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окскоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фуриконазол, фуриконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;  
анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироксамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флазуинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы Ia (син)



которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>III</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>IV</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент B) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-M, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окскоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фуриконазол, фуриконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;  
анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироксамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флазуинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) рацемическое соединение формулы Ia (син), ко-

торое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-М, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окспоназол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фурконазол, фурконазол-цис и хинконазол;

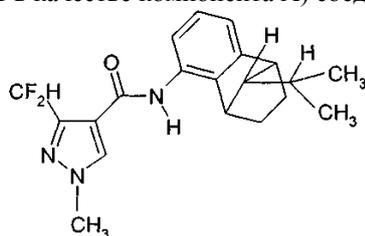
фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;

анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спирокамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазилам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ib (анти)



(Ib),

которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>V</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>VI</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-М, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окспоназол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фурконазол, фурконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;

анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спирокамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазилам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) рацемическое соединение формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-М, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окспоназол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фурконазол, фурконазол-цис и хинконазол;

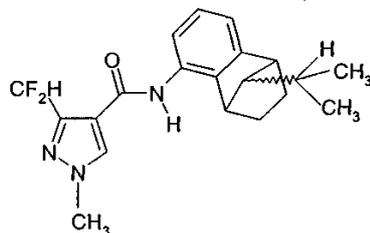
фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;

анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спирокамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазилам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы Ic



(Ic),

которое представляет собой эимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой отношение количества рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, к количеству рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>, составляет от 1000:1 до 1:1000; и один компонент B) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-M, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклбутанил, окспоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиокконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклбутразол, этаконазол, фуриконазол, фуриконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;

анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироксамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазилам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы Ic, которое представляет собой эимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой содержание рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, составляет от 80 до 99 мас.%, предпочтительно от 85 до 90 мас.%; и один компонент B) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-M, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклбутанил, окспоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиокконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклбутразол, этаконазол, фуриконазол, фуриконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;

анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироксамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазилам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы Ic, которое представляет собой эимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой содержание рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>, составляет от 60 до 99 мас.%, предпочтительно от 64 до 70 мас.%; и один компонент B) выбран из группы, включающей

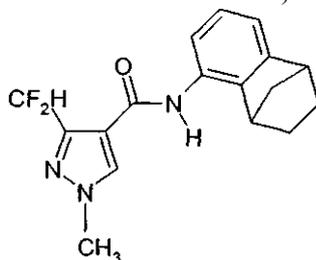
стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин; азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, ди-



морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироксамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазилам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы Id



(Id),

которое представляет собой смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>VII</sub> и I<sub>VIII</sub>, в которой отношение количества отдельного энантиомера формулы I<sub>VII</sub> к количеству отдельного энантиомера формулы I<sub>VIII</sub> составляет от 1000:1 до 1:1000; и один компонент B) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-M, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окспоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиокконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фуриконазол, фуриконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;

анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироксамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазилам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы I, в которой Y обозначает



и R<sub>1</sub> обозначает дифторметил; и один компонент B) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, ориксастробин, пикоксистробин, пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-M, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окспоконазол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиокконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фуриконазол, фуриконазол-цис и хинконазол;

фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил;

анилинопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил;

морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироксамин;

соединение формулы F-1, соединение формулы B-1, хлороталонил, флуазилам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента A) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает трифторметил; и один компонент B) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиокконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы B-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комби-

нациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стриблиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил и R<sub>2</sub> обозначает C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, и один компонент В) выбран из группы, включающей

стриблиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил, Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает изопропил; и один компонент В) выбран из группы, включающей

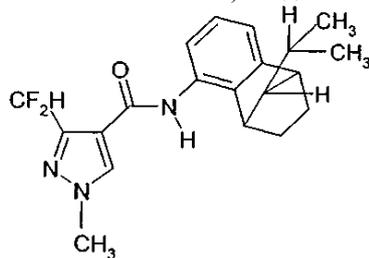
стриблиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ia (син)



(Ia),

которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>III</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>IV</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стриблиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) рацемическое соединение формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

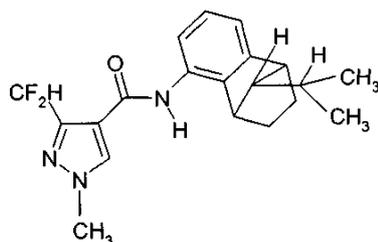
стриблиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ib (анти)



(Ib),

которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>V</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>VI</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлорталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) рацемическое соединение формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

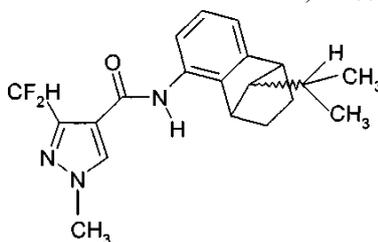
стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлорталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ic



(Ic),

которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой отношение количества рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, к количеству рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>, составляет от 1000:1 до 1:1000; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлорталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ic, которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой содержание рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, составляет от 80 до 99 мас.%, предпочтительно от 85 до 90 мас.%; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлорталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими

комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ic, которое представляет собой эимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой содержание рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>v</sub> и I<sub>vi</sub>, составляет от 60 до 99 мас.%, предпочтительно от 64 до 70 мас.%; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стрилиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает диформетил и R<sub>2</sub> обозначает водород; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стрилиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фениропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) отдельный энантиомер формулы I<sub>vii</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стрилиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) отдельный энантиомер формулы I<sub>viii</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей

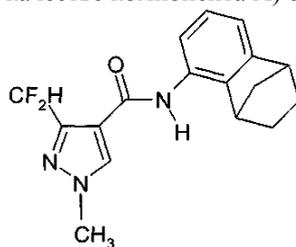
стрилиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Id



(Id),

которое представляет собой смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>vii</sub> и I<sub>viii</sub>, в которой отношение количества отдельного энантиомера формулы I<sub>vii</sub> к количеству отдельного энантиомера формулы I<sub>viii</sub> составляет от 1000:1 до 1:1000; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стрилиуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы В-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой Y обозначает

и R<sub>1</sub> обозначает диформетил; и один компонент В) выбран из группы, включающей

стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, флуоксастробин, пикоксистробин и пиракlostробин;

азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципроконазол, дифеноконазол, эпоксиконазол, флутриафол, метконазол, пропиконазол, протиоконазол, тетраконазол;

флудиоксонил, ципродинил, фенпропиморф, фенпропидин, соединение формулы F-1;

соединение формулы B-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает трифторметил; и один компонент В) выбран из группы, включающей

азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1; соединение формулы B-1; хлороталонил, эпоксиконазол и протиоконазол.

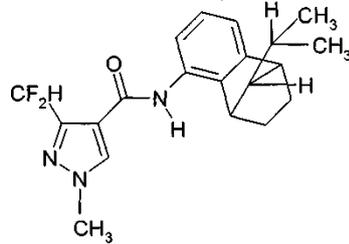
Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил; и один компонент В) выбран из группы, включающей

азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1; соединение формулы B-1; хлороталонил, эпоксиконазол и протиоконазол.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил и R<sub>2</sub> обозначает C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1; соединение формулы B-1; хлороталонил, эпоксиконазол и протиоконазол.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил, Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает изопропил; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1; соединение формулы B-1; хлороталонил, эпоксиконазол и протиоконазол.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ia (син)

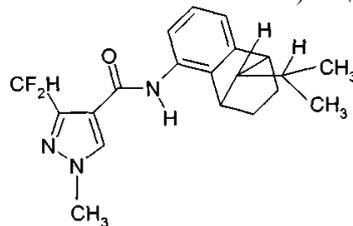


(Ia),

которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>III</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>IV</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1; соединение формулы B-1; хлороталонил, эпоксиконазол и протиоконазол.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) рацемическое соединение формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1; соединение формулы B-1; хлороталонил, эпоксиконазол и протиоконазол.

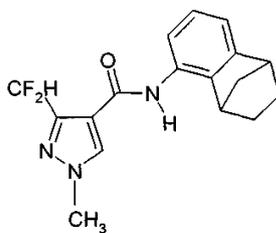
Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ib (анти)



(Ib),

которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>V</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>VI</sub> или





(Id),

которое представляет собой смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>VII</sub> и I<sub>VIII</sub>, в которой отношение количества отдельного энантиомера формулы I<sub>VII</sub> к количеству отдельного энантиомера формулы I<sub>VIII</sub> составляет от 1000:1 до 1:1000; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1; соединение формулы B-1; хлороталонил, эпоксиконазол и протиоконазол.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой Y обозначает  $\text{C}=\text{CH}_2$  и R<sub>1</sub> обозначает дифторметил; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1; соединение формулы B-1; хлороталонил, эпоксиконазол и протиоконазол.

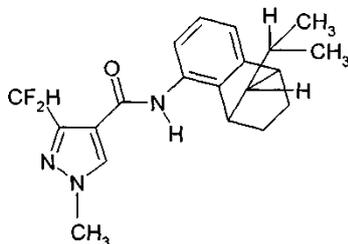
Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает трифторметил; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил и R<sub>2</sub> обозначает C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил, Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает изопропил; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ia (син)

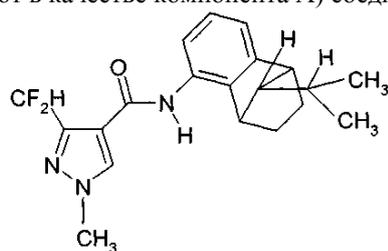


(Ia),

которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>III</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>IV</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) рацемическое соединение формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

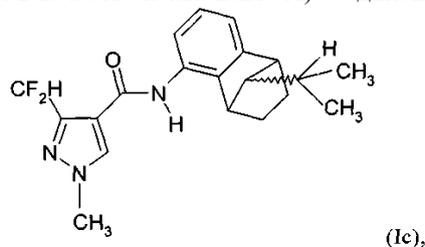
Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ib (анти)



которое представляет собой отдельный энантиомер формулы I<sub>V</sub>, отдельный энантиомер формулы I<sub>VI</sub> или смесь в любом соотношении отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) рацемическое соединение формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ic



которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой отношение количества рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, к количеству рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>, составляет от 1000:1 до 1:1000; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ic, которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой содержание рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, составляет от 80 до 99 мас.%, предпочтительно от 85 до 90 мас.%; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Ic, которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой содержание рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>, составляет от 60 до 99 мас.%, предпочтительно от 64 до 70 мас.%; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

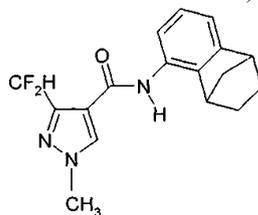
Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил и R<sub>2</sub> обозначает водород; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) отдельный энантиомер формулы I<sub>VI</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; ди-

феноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) отдельный энантиомер формулы I<sub>VIII</sub>; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы Id



(Id).

которое представляет собой смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>VII</sub> и I<sub>VIII</sub>, в которой отношение количества отдельного энантиомера формулы I<sub>VII</sub> к количеству отдельного энантиомера формулы I<sub>VIII</sub> составляет от 1000:1 до 1:1000; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения представляется такими комбинациями, которые включают в качестве компонента А) соединение формулы I, в которой Y обозначает

$\text{>C=CH}_2$  и R<sub>1</sub> обозначает диформетил; и один компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; пикоксистробин; ципроконазол; дифеноконазол; пропиконазол; флудиоксонил; ципродинил; фенпропиморф; фенпропидин; соединение формулы F-1 и хлороталонил.

Комбинации активных ингредиентов эффективны по отношению к вредным микроорганизмам, таким как микроорганизмы, которые вызывают фитопатогенные болезни, в особенности по отношению к фитопатогенным грибам и бактериям.

Комбинации активных ингредиентов особенно эффективны по отношению к фитопатогенным грибам, относящимся к следующим классам: аскомицетам (например, *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Mycosphaerella*, *Uncinula*); базидиомицетам (например, родов *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Puccinia*, *Ustilago*, *Tilletia*); *Fungi imperfecti* (также известные как дейтеромицеты; например, *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* и *Pseudocercospora herpotrichoides*); оомицетам (например, *Phytophthora*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Albugo*, *Bremia*, *Pythium*, *Pseudosclerospora*, *Plasmopara*).

В контексте настоящего изобретения "полезные растения" обычно включают следующие виды растений: виноград; злаки, такие как пшеница, ячмень, рожь и овес; свеклу, такую как сахарная свекла и кормовая свекла; фрукты, такие как семечковые фрукты, косточковые фрукты и мягкие фрукты, например яблоки, груши, сливы, персики, миндаль, вишня, земляника, малина и черная смородина; бобовые растения, такие как бобы, чечевица, горох и соя; масличные растения, такие как рапс, горчица, мак, оливы, подсолнечник, кокос, клещевина, какао-бобы и земляной орех; огуречные культуры, такие как кабачки, огурцы и дыни; волоконистые растения, такие как хлопок, лен, конопля и джут; цитрусовые фрукты, такие как апельсины, лимоны, грейпфруты и мандарины; овощи, такие как шпинат, салат-латук, спаржа, капуста, морковь, луки, томаты, картофель, тыквы и паприка; лавровые, такие как авокадо, корица, камфарный лавр; кукурузу; табак; орехи; кофе; сахарный тростник; чай; виноград; хмель; дуриан; бананы; каучуконосные растения; дерн и декоративные растения, такие как цветы, кустарники, широколиственные деревья и вечнозеленые растения, например хвойные деревья. Этот перечень не является ограничивающим.

Термин "полезные растения" следует понимать как включающий и полезные растения, которым придана стойкость к гербицидам, таким как бромоксинил, или к классам гербицидов, таким как, например, ингибиторы HPPD, ингибиторы ALS, например примисульфурон, просульфурон и трифлорисульфурон, ингибиторы EPSPS (5-енолпировилшикимат-3-фосфатсинтаза), ингибиторы ГС (глутаминсинтаза), с помощью обычных методик селекции или генной инженерии. Примером культуры, которой с помощью обычных методик селекции (мутагенеза) придана стойкость, например, к имидазолинонам, например имазамоксу, является сурепица Clearfield® (канола). Примеры культур, которым с помощью методик генной инженерии придана стойкость к гербицидам или классам гербицидов, включают сорта кукурузы, стойкие к глифозату и глюфофозинату, которые имеются в продаже под торговыми названиями RoundupReady®, Herculex I® и LibertyLink®.

Термин "полезные растения" следует понимать как включающий и полезные растения, которые пу-

тем использования методики на основе рекомбинантной ДНК изменены таким образом, что они способны синтезировать один или большее количество оказывающих селективное воздействие токсинов, таких как, для которых известно, например, что они вырабатываются продуцирующими токсинами бактериями, в особенности рода *Bacillus*.

Токсины, которые могут вырабатываться такими трансгенными растениями, включают, например, инсектицидные белки, например инсектицидные белки из *Bacillus cereus* или *Bacillus popilliae*; или инсектицидные белки из *Bacillus thuringiensis*, такие как  $\delta$ -эндотоксины, например CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) или Cry9c, или растительные инсектицидные белки (VIP), например VIP1, VIP2, VIP3 или VIP3A; или инсектицидные белки бактерий, колонизирующих нематоды, например *Photorhabdus* spp. или *Xenorhabdus* spp., такие как *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; токсины, продуцируемые животными, такие как токсины скорпиона, токсины паукообразных, токсины ос и другие специфичные для насекомых нейротоксины; токсины, продуцируемые грибами, такие как токсины *Streptomyces*; лектины растений, такие как лектины гороха, лектины ячменя и лектины подснежника; агглютинины; ингибиторы протеиназы, такие как ингибиторы трипсина, ингибиторы серинпротеазы, ингибиторы пататина, цистатина, папаина; активирующие рибосомы белки (RIP), такие как ризин, кукурузы-RIP, абрин, луффин, сапонин и бриодин; метаболические ферменты стероидов, такие как 3-гидроксистероидоксидаза, экидстероид-UDP-глицозилтрансфераза, холестериноксидаза, ингибиторы экидзона, HMG-СОА-редуктаза, блокаторы ионных каналов, такие как блокаторы натриевых и кальциевых каналов, ювенильная гормональная эстераза, рецепторы диуретических гормонов, стильбенсинтаза, бибензилсинтаза, хитиназы и глюканазы.

В контексте настоящего изобретения под 5-эндотоксинами следует понимать, например, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) или Cry9c, или растительные инсектицидные белки (VIP), например VIP1, VIP2, VIP3 или VIP3A, а также явно гибридные токсины, укороченные токсины и модифицированные токсины. Гибридные токсины рекомбинантно продуцируются с помощью новой комбинации различных доменов этих белков (см., например, WO 02/15701). Примером укороченного токсина является укороченный CryIA(b), который вырабатывается кукурузой Bt11, выпускающейся фирмой Syngenta Seed SAS, как это описано ниже. В случае модифицированных токсинов заменяется одна или большее количество аминокислот природного токсина. При таких заменах аминокислот в токсин предпочтительно вставлять последовательности распознавания не являющейся природной протеазы, как, например, в случае CryIIIA055, в токсин CryIIIA вставляют последовательность распознавания катепсина-D (см. WO 03/018810).

Примеры таких токсинов или трансгенных растений, способных синтезировать такие токсины, раскрыты, например, в EP-A-0374753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0427529, EP-A-451878 и WO 03/052073.

Способы получения таких трансгенных растений обычно известны специалисту в данной области техники и описаны, например, в указанных выше публикациях. Дезоксирибонуклеиновые кислоты типа CryI и их получение описано, например, в WO 95/34656, EP-A-0367474, EP-A-0401979 и WO 90/13651.

Токсин, содержащийся в трансгенных растениях, придает растениям стойкость по отношению к вредным насекомым. Такие насекомые могут встречаться в любой таксономической группе насекомых, но особенно часто они встречаются среди жуков (жесткокрылые), двукрылых насекомых (двукрылые) и бабочек (чешуекрылые).

Трансгенные растения, содержащие один или большее количество генов, которые кодируют стойкость к насекомым и экспрессируют один или большее количество токсинов, известны и некоторые из них имеются в продаже. Примерами таких растений являются YieldGard® (сорт кукурузы, который экспрессирует токсин CryIA(b)); YieldGard Rootworm® (сорт кукурузы, который экспрессирует токсин CryIIIB(b1)); YieldGard Plu®s (сорт кукурузы, который экспрессирует токсины CryIA(b) и CryIIIB(b1)); Starlink® (сорт кукурузы, который экспрессирует токсин Cry9(c)); Herculex I® (сорт кукурузы, который экспрессирует токсин CryIF(a2) и фермент фосфинотрицин-N-ацетилтрансферазу (PAT) для придания стойкости к гербициду глюфосинат-аммоний); NuCOTN 33B® (сорт хлопка, который экспрессирует токсин CryIA(c)); Bollgard I® (сорт хлопка, который экспрессирует токсин CryIA(c)); Bollgard II® (сорт хлопка, который экспрессирует токсины CryIA(c) и CryIIA(b)); VIPCOT® (сорт хлопка, который экспрессирует токсин VIP); NewLeaf® (сорт картофеля, который экспрессирует токсин CryIIIA); NatureGard® и Protecta®.

Другими примерами таких трансгенных культур являются:

1. Кукуруза Bt11, выпускающаяся фирмой Syngenta Seeds SAS, расположенной по адресу: Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, регистрационный номер C/FR/96/05/10. Генетически модифицированная *Zea mays*, которой придана стойкость к нападению мотылька кукурузного (*Ostrinia nubilalis* и *Sesamia nonagrioides*) путем трансгенного экспрессирования укороченного токсина CryIA(b). Кукуруза Bt11 также трансгенно экспрессирует фермент PAT для придания стойкости к гербициду глюфосинат-аммоний.

2. Кукуруза Bt176, выпускающаяся фирмой Syngenta Seeds SAS, расположенной по адресу: Chemin

de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, регистрационный номер C/FR/96/05/10. Генетически модифицированная *Zea mays*, которой придана стойкость к нападению мотылька кукурузного (*Ostrinia nubilalis* и *Sesamia nonagrioides*) путем трансгенного экспрессирования токсина CryIA(b). Кукуруза Bt176 также трансгенно экспрессирует фермент ПАТ для придания стойкости к гербициду глүфосинат-аммонiu.

3. Кукуруза MIR604, выпускающаяся фирмой Syngenta Seeds SAS, расположенной по адресу: Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, регистрационный номер C/FR/96/05/10. Кукуруза, которой придана стойкость к насекомым путем трансгенного экспрессирования модифицированного токсина CryIIIА. Этот токсин является токсином Cry3A055, модифицированным путем вставки последовательности распознавания катепсин-D-протеазы. Получение таких трансгенных растений кукурузы описано в WO 03/018810.

4. Кукуруза MON 863, выпускающаяся фирмой Monsanto Europe S.A., расположенной по адресу: 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, регистрационный номер C/DE/02/9. MON 863 экспрессирует токсин CryIIIВ(b1) и обладает стойкостью по отношению к некоторым жесткокрылым насекомым.

5. Хлопок IPC 531, выпускающийся фирмой Monsanto Europe S.A., расположенной по адресу: 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, регистрационный номер C/ES/96/02.

6. Кукуруза 1507, выпускающаяся фирмой Pioneer Overseas Corporation, расположенной по адресу: Avenue Tedesco, 7 B-1160 Brussels, Belgium, регистрационный номер C/NL/00/10. Генетически модифицированная кукуруза для экспрессирования белка Cry IF для придания стойкости к некоторым чешуекрылым насекомым и экспрессирования белка ПАТ для придания стойкости к гербициду глүфосинат-аммонiu.

7. Кукуруза NK603 × MON 810, выпускающаяся фирмой Monsanto Europe S.A., расположенной по адресу: 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, регистрационный номер C/GB/02/M3/03. Включает гибридные сорта кукурузы, полученные обычной селекцией путем скрещивания генетически модифицированных сортов NK603 и MON 810. Кукуруза NK603 × MON 810 трансгенно экспрессирует белок CP4 EPSPS, полученный из штамма *Agrobacterium* sp. CP4, который придает стойкость к гербициду Roundup® (содержит глифосат), а также токсин CryIA(b), полученный из *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, который придает стойкость к некоторым чешуекрылым, включая мотылька кукурузного.

Трансгенные культуры, стойкие по отношению к насекомым, также описаны в публикации BATS (Zentrum für Biosicherheit и Nachhaltigkeit, Zentrum BATS, Clarastrasse 13, 4058 Basel, Switzerland) Report 2003, (<http://bats.ch>).

Термин "полезные растения" следует понимать как включающий и полезные растения, которые путем использования методики на основе рекомбинантной ДНК изменены таким образом, что они способны синтезировать оказывающие селективное воздействие противопатогенные вещества, таких как, например, так называемые "связанные с патогенезом белки" (PRP, см., например, EP-A-0392225). Примеры таких противопатогенных веществ и трансгенных растений, способных синтезировать такие противопатогенные вещества, приведены, например, в EP-A-0392225, WO 95/33818, EP-A-0353191. Методики получения таких трансгенных растений обычно известны специалисту в данной области техники и описаны, например, в указанных выше публикациях.

Противопатогенные вещества, которые могут экспрессироваться такими трансгенными растениями, включают, например, блокаторы ионных каналов, такие как блокаторы натриевых и кальциевых каналов, например, вирусные токсины KP1, KP4 и KP6; стильбенсинтазы; бибензилсинтазы; хитиназы; глюканазы; так называемые "связанные с патогенезом белки" (PRP, см., например, EP-A-0392225); противопатогенные вещества, продуцируемые микроорганизмами, например пептидные антибиотики или гетероциклические антибиотики (см., например, WO 95/33818) или белковые или полипептидные факторы, участвующие в защите растений от патогенов (так называемые "гены резистентности растений по отношению к болезням", описанные в WO 03/000906).

Полезными растениями, которые представляют повышенный интерес в настоящем изобретении являются злаки; кукуруза; дерн; виноград и овощи, такие как томаты, картофель, тыквы и салат-латук.

Термин "место произрастания" полезного растения при использовании в настоящем изобретении означает место, на котором произрастают полезные растения, на котором высеяны материалы для размножения полезных растений или на котором будут помещены в почву материалы для размножения полезных растений. Примером такого места произрастания является поле, на котором произрастают культурные растения.

Термин "материал для размножения растений" следует понимать как означающий все генеративные части растения, такие как семена, которые можно применять для размножения последних, и вегетативный материал, такой как черенки и клубни, например картофель. Например, можно отметить семена (в строгом смысле слова), корни, плоды, клубни, луковицы, корневища, части растений. Также можно отметить проросшие растения или рассаду, которые необходимо пересадить после прорастания или появления всходов из почвы. Эту рассаду можно защитить до пересадки путем полной или частичной обработки, проводимой путем погружения. Следует понимать, что предпочтительный "материал для размно-

жения растений" означает семена.

Другим объектом настоящего изобретения является способ защиты натуральных веществ растительного и/или животного происхождения и/или их обработанных форм, которые взяты из естественного жизненного цикла, который включает нанесение на указанные натуральные вещества растительного и/или животного происхождения или их обработанные формы комбинации компонентов А) и В) в синергетически эффективном количестве.

В настоящем изобретении термин "натуральные вещества растительного происхождения, которые взяты из естественного жизненного цикла" означает растения или их части, которые собраны из естественного жизненного цикла и которые находятся в свежесобранном виде. Примерами таких натуральных веществ растительного происхождения являются стебли, листья, клубни, семена, плоды и зерна. В настоящем изобретении термин "обработанная форма натурального вещества растительного происхождения" следует понимать как означающий форму натурального вещества растительного происхождения, которая является результатом применения технологии обработки. Такие технологии обработки можно использовать для превращения натурального вещества растительного происхождения в лучше хранящуюся форму такого вещества "хранящийся товар". Примерами таких технологий обработки являются предварительная сушка, увлажнение, дробление, измельчение, размол, прессование и жарка. В определение обработанной формы натурального вещества растительного происхождения также входят древесина, в виде необработанной древесины, такой как строительная древесина, столбы для линий электропередач и ограждения, или в виде готовых изделий, таких как мебель или предметы, изготовленные из дерева.

В настоящем изобретении термин "натуральные вещества животного происхождения, которые взяты из естественного жизненного цикла, и/или их обработанные формы" следует понимать как означающий материал животного происхождения, такой как кожа, шкуры, выделанная кожа, мех, шерсть и т.п.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, могут предотвратить нежелательные эффекты, такие как гниение, изменение цвета или плесневение.

Предпочтительным вариантом осуществления является способ защиты натуральных веществ растительного происхождения, которые взяты из естественного жизненного цикла, и/или их обработанных форм от нашествия грибов, который включает нанесение на указанные натуральные вещества растительного и/или животного происхождения или их обработанные формы комбинации компонентов А) и В) в синергетически эффективном количестве.

Другим предпочтительным вариантом осуществления является способ защиты плодов, предпочтительно семечковых, косточковых, мягких фруктов и цитрусовых и/или их обработанных форм, которые взяты из естественного жизненного цикла, который включает нанесение на указанные фрукты или их обработанные формы комбинации компонентов А) и В) в синергетически эффективном количестве.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, также можно использовать для защиты промышленных материалов от нашествия грибов. В настоящем изобретении термин "промышленный материал" означает неживой материал, который подготовлен для применения в промышленности. Например, промышленными материалами, которые следует защищать от нашествия грибов, могут быть клеи, грунтовка, бумага, картон, текстильные материалы, ковры, кожа, древесина, строительные материалы, краски, пластмассовые изделия, смазывающе-охлаждающие жидкости, водные гидравлические жидкости и другие материалы, которые могут быть заражены микроорганизмами или разлагаться ими. Из материалов, которые следует защищать, также можно отметить системы охлаждения и нагрева, системы вентиляции и кондиционирования воздуха и блоки производственных установок, например контуры охлаждающей воды, которые могут быть повреждены вследствие размножения микроорганизмов. Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, могут предотвратить неблагоприятные проявления, такие как гниение, изменение цвета или плесневение.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, также можно использовать для защиты промышленных материалов от нашествия грибов. В настоящем изобретении термин "промышленный материал" включает бумагу; ковры; строения; системы охлаждения и нагрева; системы вентиляции и кондиционирования воздуха и т.п. Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, могут предотвратить неблагоприятные проявления, такие как гниение, изменение цвета или плесневение.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, являются особенно эффективными для борьбы с различными видами мучнистой росы; ржавчины; пятнистости листьев; ранней гнили и плесени; в особенности с *Septoria*, *Puccinia*, *Erysiphe*, *Pyrenophora* и *Tapesia* злаков; *Phakopsora* сои; *Hemileia* кофе; *Phragmidium* роз; *Alternaria* картофеля, томатов и тыквы; *Sclerotinia* дерна, овощей, подсолнечника и масличного рапса; черной гнилью, краснухой, настоящей мучнистой росой, серой гнилью и отмершими рукавами виноградной лозы; *Botrytis cinerea* фруктов; *Monilinia* spp. фруктов и *Penicillium* spp. фруктов.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, также являются особенно эффективными для борьбы с инфекциями, распространяемыми семенами и передающимися через почву или с почвой, такими как *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Claviceps purpurea*, *Cochliobolus sativus*, *Colletotrichum* spp., *Epicoccum* spp., *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium proliferatum*, *Fusarium solani*, *Fusarium subglutinans*, *Gäumannomyces graminis*, *Helminthosporium* spp., *Microdochium nivale*, *Phoma* spp., *Pyrenophora graminea*, *Pyricularia oryzae*, *Rhizoctonia*

*solani*, *Rhizoctonia cerealis*, *Sclerotinia* spp., *Septoria* spp., *Sphacelotheca reilliana*, *Tilletia* spp., *Typhula incarnata*, *Urocystis occulta*, *Ustilago* spp. и *Verticillium* spp.; в частности, для борьбы с патогенами злаков, таких как пшеница, ячмень, рожь и овес; кукурузы; риса; хлопка; сои; дерна; сахарной свеклы; масличного рапса; картофеля; бобовых культур, таких как горох, чечевица и нут; и подсолнечника.

Кроме того, комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, особенно эффективны для борьбы с послеуборочными болезнями, такими как *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum musae*, *Curvularia lunata*, *Fusarium semitectum*, *Geotrichum candidum*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia fructigena*, *Monilinia laxa*, *Mucor piriformis*, *Penicillium italicum*, *Penicillium solitum*, *Penicillium digitatum* и *Penicillium expansum*, в особенности с патогенами фруктов, таких как семечковые фрукты, например яблоки и груши, косточковые фрукты, например персики и сливы, цитрусовые, дыни, папайя, киви, манго, ягоды, например земляника, авокадо, гранаты и орехи.

Количество вносимой комбинации, предлагаемой в настоящем изобретении, зависит от различных факторов, таких как используемое соединение; обрабатываемый объект, такой как, например, растения, почва или семена; тип обработки, такой как, например, опрыскивание, опыливание или протравливание семян; назначение обработки, такое как, например, профилактическое или лечебное; тип грибов, с которыми проводят борьбу, и время внесения.

Согласно изобретению было установлено, что применение компонентов В) в комбинации с соединением формулы I неожиданно и значительно улучшает эффективность последнего по отношению к грибам, и наоборот. Кроме того, способ, предлагаемый в настоящем изобретении, эффективен по отношению к более широкому спектру таких грибов, чем те, с которыми можно бороться с использованием активных ингредиентов этого способа при их применении по отдельности.

Массовое отношение А):В) подбирают так, чтобы обеспечить синергетическую активность. Обычно массовое отношение А):В) составляет от 2000:1 до 1:1000, предпочтительно от 100:1 до 1:100, более предпочтительно от 20:1 до 1:50.

Синергетическая активность комбинации проявляется в том, что фунгицидная активность композиции А) + В) больше суммы фунгицидных активностей А) и В).

Способ, предлагаемый в настоящем изобретении, включает нанесение на полезные растения, место их произрастания или материал для их размножения эффективного суммарного количества соединения формулы I и соединения компонента В).

Некоторые из указанных комбинаций, предлагаемых в настоящем изобретении, оказывают системное воздействие и могут применяться в качестве некорневых, почвенных и предназначенных для обработки семян фунгицидов.

С помощью комбинаций, предлагаемых в настоящем изобретении, можно подавлять или уничтожать фитопатогенные микроорганизмы, которые оказываются на растениях или частях (плоды, цветки, листва, стебли, клубни, корни) различных полезных растений, и одновременно части растений, которые вырастают в более позднее время, также остаются защищенными от нашествия фитопатогенных микроорганизмов.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, представляют особый интерес для борьбы с большим количеством видов грибов на различных полезных растениях или их семенах, в особенности полевых культур, таких как картофель, табак и сахарная свекла, и пшеница, рожь, ячмень, овес, рис, кукуруза, дерн, хлопок, соя, масличный рапс, бобовые культуры, подсолнечник, кофе, сахарный тростник, фрукты и декоративные растения, в садоводстве и виноградарстве, овощах, таких как огурцы, бобы и тыквы.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, вносят путем обработки грибов, полезных растений, места их произрастания, материала для их размножения, натуральных веществ растительного и/или животного происхождения, которые взяты из естественного жизненного цикла, и/или их обработанных форм, или промышленных материалов, обработанных против нашествия грибов комбинацией компонентов А) и В) в синергетически эффективном количестве.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, можно наносить до или после заражения грибами полезных растений, материала для их размножения, натуральных веществ растительного и/или животного происхождения, которые взяты из естественного жизненного цикла, и/или их обработанных форм, или промышленных материалов.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, являются особенно полезными для борьбы со следующими болезнями растений:

видами *Alternaria* фруктов и овощей,

видами *Ascochyta* бобовых культур,

*Botrytis cinerea* (серая плесень) земляники, томатов, подсолнечника, бобовых культур, овощей и винограда,

*Cercospora arachidicola* арахиса,

*Cochliobolus sativus* злаков,

видами *Colletotrichum* бобовых культур,

видами *Erysiphe* злаков,

*Erysiphe cichoracearum* и *Sphaerotheca fuliginea* тыквенных,  
*Fusarium graminearum* злаков и кукурузы,  
*Gäumannomyces graminis* злаков и дерна,  
видами *Helminthosporium* кукурузы, риса и картофеля,  
*Hemileia vastatrix* кофе,  
видами *Microdochium* пшеницы и ржи,  
*Phakopsora pachyrhizi* сои,  
видами *Puccinia* злаков, широколиственных культур и многолетних растений,  
видами *Pseudocercospora* злаков,  
*Phragmidium mucronatum* роз,  
видами *Podosphaera* фруктов,  
видами *Pyrenophora* ячменя,  
*Pyricularia oryzae* риса,  
*Ramularia collo-cygni* ячменя,  
видами *Rhizoctonia* хлопка, сои, злаков, кукурузы, картофеля, риса и дерна,  
видами *Rhynchosporium* ячменя и ржи,  
видами *Sclerotinia homeospora* дерна, латука, овощей и масличного рапса,  
*Sphacelotheca reilliana* кукурузы,  
видами *Tilletia* злаков,  
*Uncinula necator*, *Guignardia bidwellii* и *Phomopsis viticola* винограда,  
*Urocystis occulta* ржи,  
видами *Ustilago* злаков и кукурузы,  
видами *Venturia* фруктов,  
видами *Monilinia* фруктов,  
видами *Penicillium* цитрусовых и яблок.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, являются ценными для предупредительной и/или лечебной обработки ингредиентами в области борьбы с вредителями даже при низких нормах расхода, которые обладают весьма благоприятным биоцидным спектром и хорошо переносятся теплокровными видами, рыбами и растениями. Активные ингредиенты, предлагаемые в настоящем изобретении, которые частично известны по своему инсектицидному воздействию, действуют на всех или отдельных стадиях развития обычно восприимчивых, но также и резистентных животных-вредителей, таких как насекомые или представители отряда клещей. Инсектицидная или акарицидная активность комбинаций, предлагаемых в настоящем изобретении, может проявляться непосредственно, т.е. путем уничтожения вредителей, которое происходит сразу же или через некоторое время, например во время линьки, или косвенно, например в виде уменьшения количества откладываемых яиц и/или выведения из яиц, и хорошая активность соответствует уничтожению (гибели) по меньшей мере от 50 до 60%.

Примерами указанных выше животных-вредителей являются

из отряда клещей (*Acarina*), например *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Calipitimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus carpini*, *Eriophyes* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Olygonychus pratensis*, *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptura oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp. и *Tetranychus* spp.;

из отряда вшей (*Anoplura*), например *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. и *Phylloxera* spp.;

из отряда жесткокрылых (*Coleoptera*), например *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. и *Trogoderma* spp.;

из отряда двукрылых (*Diptera*), например *Aedes* spp., *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis* spp., *Chrysomyia* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Drosophila melanogaster*, *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Glossina* spp., *Hypoderma* spp., *Hyppobosca* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Melanagromyza* spp., *Musca* spp., *Oestrus* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp. и *Tipula* spp.;

из отряда полужесткокрылых (*Heteroptera*), например *Cimex* spp., *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp., *Leptocorisa* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp. и *Triatoma* spp.;

из отряда равнокрылых (*Homoptera*), например *Aleurothrix floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Bemisia tabaci*, *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus*

spp., Psylla spp., Pulvinaria aethiopica, Quadraspidiotus spp., Rhopalosiphum spp., Saissetia spp., Scaphoideus spp., Schizaphis spp., Sitobion spp., Trialeurodes vaporariorum, Trioza erytrae и Unaspis citri;

из отряда перепончатокрылых (Hymenoptera), например Acromyrmex, Atta spp., Cephus spp., Diprion spp., Diprionidae, Gilpinia polytoma, Hopllocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Neodiprion spp., Solenopsis spp. и Vespa spp.;

из отряда термитов (Isoptera), например Reticulitermes spp.;

из отряда чешуекрылых (Lepidoptera), например Acleris spp., Adoxophyes spp., Aegeria spp., Agrotis spp., Alabama argillaceae, Amylois spp., Anticarsia gemmatalis, Archips spp., Argyrotaenia spp., Autographa spp., Busseola fusca, Cadra cautella, Carposina nipponensis, Chilo spp., Choristoneura spp., Clysia ambiguella, Cnaphalocrocis spp., Cnephasia spp., Cochylis spp., Coleophora spp., Crocidolomia binotalis, Cryptophlebia leucotreta, Cydia spp., Dicitraea spp., Diparopsis castanea, Earias spp., Ephestia spp., Eucosma spp., Eupoecilia ambiguella, Euproctis spp., Euxoa spp., Grapholita spp., Hedyia nubiferana, Heliothis spp., Hellula undalis, Hyphantria cunea, Keiferia lycopersicella, Leucoptera scitella, Lithocollethis spp., Lobesia botrana, Lymantria spp., Lyonetia spp., Malacosoma spp., Mamestra brassicae, Manduca sexta, Operophtera spp., Ostrinia nubilalis, Pammene spp., Pandemis spp., Panolis flammea, Pectinophora gossypiella, Phthorimaea operculella, Pieris rapae, Pieris spp., Plutella xylostella, Prays spp., Scirpophaga spp., Sesamia spp., Sparganothis spp., Spodoptera spp., Synanthedon spp., Thaumetopoea spp., Tortrix spp., Trichoplusia ni и Yponomeuta spp.;

из отряда пухоедов (Mallophaga), например Damalinae spp. и Trichodectes spp.;

из отряда прямокрылых (Orthoptera), например Blatta spp., Blattella spp., Gryllotalpa spp., Leucophaea maderae, Locusta spp., Periplaneta spp. и Schistocerca spp.;

из отряда сеноедов (Psocoptera), например Liposcelis spp.;

из отряда блох (Siphonaptera), например Ceratophyllus spp., Ctenocephalides spp. и Xenopsylla cheopis;

из отряда бахромчатокрылых (Thysanoptera), например Frankliniella spp., Hercinothrips spp., Scirtothrips aurantii, Taeniothrips spp., Thrips palmi и Thrips tabaci;

из отряда щетинохвосток (Thysanura), например Lepisma saccharina;

нематоды, например корневые нематоды, стеблевые нематоды и листовые нематоды; предпочтительно Heterodera spp., например Heterodera schachtii, Heterodera avenae и Heterodera trifolii; Globodera spp., например Globodera rostochiensis; Meloidogyne spp., например Meloidogyne incognita и Meloidogyne javanica; Radopholus spp., например Radopholus similis; Pratylenchus, например Pratylenchus neglectans и Pratylenchus penetrans; Tylenchulus, например Tylenchulus semipenetrans; Longidorus, Trichodorus, Xiphinema, Ditylenchus, Aphelenchoides и Anguina;

блошки крестоцветные (Phyllotreta spp.);

повреждающие корни личинки насекомых (Delia spp.) и скрытнохоботник рапсовый семенной (Ceutorhynchus spp.).

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, можно применять для борьбы, т.е. для уменьшения количества или уничтожения животных-вредителей указанного выше типа, которые находятся на полезных растениях в сельском хозяйстве, садоводстве и в лесах, или на органах полезных растений, таких как плоды, цветки, листья, стебли, клубни или корни, а в некоторых случаях даже органы полезных растений, которые формируются в более позднее время, остаются защищенными от этих животных-вредителей.

При нанесении на полезные растения норма расхода соединения формулы I составляет от 5 до 2000 (г активного ингредиента)/га, предпочтительно от 10 до 1000 (г активного ингредиента)/га, например 50, 75, 100 или 200 (г активного ингредиента)/га совместно с составляющим от 1 до 5000 (г активного ингредиента)/га, предпочтительно от 2 до 2000 (г активного ингредиента)/га, например 100, 250, 500, 800, 1000, 1500 (г активного ингредиента)/га количеством соединения компонента B), в зависимости от класса химиката, применяющегося в качестве компонента B).

В сельскохозяйственной практике нормы расхода комбинации, предлагаемой в настоящем изобретении, зависят от типа необходимого эффекта и обычно составляют от 20 до 4000 г полной комбинации на гектар.

Если комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, применяют для обработки семян, то обычно достаточны нормы расхода, составляющие от 0,001 до 50 г соединения формулы I на 1 кг семян, предпочтительно от 0,01 до 10 г на 1 кг семян, и от 0,001 до 50 г соединения компонента B) на 1 кг семян, предпочтительно от 0,01 до 10 г на 1 кг семян.

Настоящее изобретение также относится к фунгицидным композициям, включающим соединение формулы I и соединение компонента B) в синергетически эффективном количестве.

Композицию, предлагаемую в настоящем изобретении, можно применять в любой обычной форме, например в форме двояной упаковки, порошка для сухой обработки семян (ПС), эмульсии для обработки семян (ЭС), текучего концентрата для обработки семян (ТС), раствора для обработки семян (РС), диспергирующегося в воде порошка для обработки семян (ВС), капсулированной суспензии для обработки семян (СС), геля для обработки семян (ГС), концентрата эмульсии (КЭ), концентрата суспензии (КС), суспензии (СЭ), капсулированной суспензии (КС), диспергирующихся в воде гранул (ВГ), эмульгирующихся гранул (ЭГ), эмульсии типа вода-в-масле (ЭМ), эмульсии типа масло-в-воде (ЭВ),

микроэмульсии (МЭ), масляной дисперсии (МД), смешивающегося с маслом сыпучего вещества (МС), смешивающейся с маслом жидкости (МЖ), растворимого концентрата (РК), суспензии для ультрамалообъемного опрыскивания (СУ), жидкости для ультрамалообъемного опрыскивания (ЖУ), технического концентрата (ТК), диспергирующегося концентрата (ДК), смачивающегося порошка (СП) или любой технической возможной композиции в комбинации с сельскохозяйственно приемлемыми вспомогательными веществами.

Такие композиции можно готовить обычным образом, например, путем смешивания активных ингредиентов с подходящими инертными веществами, применяющимися в препаратах (разбавителями, растворителями, наполнителями и необязательно другими ингредиентами, применяющимися в препаратах, такими как поверхностно-активные вещества, биоциды, антифризы, связующие, загустители и соединения, которые придают дополнительные свойства). Если необходимо длительное воздействие, то можно применять обычные препараты замедленного высвобождения. В особенности препараты, которые наносят путем опрыскивания, такие как диспергирующиеся в воде концентраты (например, КЭ, КС, ДК, МД, СЭ, ЭВ, ЭМ и т.п.), смачивающиеся порошки и гранулы, могут содержать поверхностно-активные вещества, такие как смачивающие и диспергирующие агенты и другие соединения, которые придают дополнительные свойства, например продукт конденсации формальдегида с нафталинсульфонатом, алкиларилсульфонат, лигнинсульфонат, алкилсульфат жирной кислоты и этоксилированный алкилфенол и этоксилированный жирный спирт.

Препарат для протравливания семян наносят на семена по методике, которая сама по себе известна, с использованием комбинации, предлагаемой в настоящем изобретении, и разбавителя в подходящей для протравливания семян препаративной форме, например в виде водной суспензии или сухой порошкообразной форме, обладающей хорошей адгезией к семенам. Такие препараты для протравливания семян известны в данной области техники. Препараты для протравливания семян могут содержать один активный ингредиент или комбинацию активных ингредиентов в капсулированной форме, например, в виде капсул медленного высвобождения или микрокапсул.

Обычно препарат включает от 0,01 до 90 мас.% активного агента, от 0 до 20% сельскохозяйственно приемлемого поверхностно-активного вещества и от 10 до 99,99% твердых или жидких инертных и вспомогательного вещества(веществ), применяющихся в препаратах, активный агент содержит, по меньшей мере, соединение формулы I совместно с соединением компонента В) и необязательно другие активные агенты, в особенности микробиоциды или консерванты и т.п. Концентрированные формы композиций обычно содержат примерно от 2 до 80%, предпочтительно примерно от 5 до 70 мас.% активного агента. Наносимые формы препаратов могут, например, содержать от 0,01 до 20 мас.%, предпочтительно от 0,01 до 5 мас.% активного агента. В то время как продающиеся продукты предпочтительно готовят в виде концентратов, конечный потребитель обычно применяет разбавленные препараты.

Приведенные ниже примеры предназначены для иллюстрации настоящего изобретения, "активный ингредиент" обозначает смеси соединения I с соединением компонента В) в указанном соотношении смешивания.

Примеры препаратов			
<u>Смачивающиеся порошки</u>	a)	b)	c)
активный ингредиент [I : компонент В) = 1:3(a), 1:2(b), 1:1(c)]	25%	50%	75%
лигносульфонат натрия	5%	5%	-
лаурилсульфат натрия	3%	-	5%
диизобутилнафталинсульфонат натрия	-	6%	10%
фенолполиэтиленгликолевый эфир (7-8 молей этиленоксида)	-	2%	-
высокодиспергированная кремниевая кислота	5%	10%	10%
каолин	62%	27%	-

Активный ингредиент тщательно смешивают со вспомогательными веществами и смесь тщательно размалывают на подходящей мельнице и получают смачивающиеся порошки, которые можно разбавить водой и получить суспензии необходимой концентрации.

<u>Порошки для сухой обработки семян</u>	a)	b)	c)
активный ингредиент [I : компонент B) = 1:3(a), 1:2(b), 1:1(c)]	25%	50%	75%
легкое минеральное масло	5%	5%	5%
высокодиспергированная кремниевая кислота	5%	5%	-
каолин	65%	40%	-
тальк	-	-	20

Активный ингредиент тщательно смешивают со вспомогательными веществами и смесь тщательно размалывают на подходящей мельнице и получают порошки, которые можно непосредственно использовать для обработки семян.

Эмульгирующий концентрат

активный ингредиент (I : компонент B) = 1:6)	10%
октилфенолполиэтиленгликолевый эфир (4-5 молей этиленоксида)	3%
додецилбензолсульфонат кальция	3%
полигликолевый эфир касторового масла (35 молей этиленоксида)	4%
циклогексанон	30%
смесь ксилолов	50%

Из этого концентрата путем разбавления водой можно получить эмульсии любого необходимого разведения, которые можно использовать для защиты растений.

<u>Дусты</u>	a)	b)	c)
активный ингредиент [I : компонент B) = 1:6(a), 1:2(b), 1:10(c)]	5%	6%	4%
тальк	95%	-	-
каолин	-	94%	-
минеральный наполнитель	-	-	96%

Готовые к применению дусты получают путем смешивания активного ингредиента с носителем и размола смеси на подходящей мельнице. Такие порошки также можно использовать для сухого протравливания семян.

Экструдированные гранулы

активный ингредиент (I : компонент B) = 2:1)	15%
лигносульфонат натрия	2%
карбоксиметилцеллюлоза	1%
каолин	82%

Активный ингредиент смешивают и размалывают со вспомогательными веществами и смесь увлажняют водой. Смесь экструдировать и затем сушат в потоке воздуха.

Гранулы с покрытием

активный ингредиент (I : компонент B) = 1:10)	8%
полиэтиленгликоль (молекулярная масса 200)	3%
каолин	89%

Тонкоизмельченный активный ингредиент в смесителе равномерно наносят на каолин, увлажненный полиэтиленгликолем. Таким образом получают не образующие пыль гранулы с покрытием.

Концентрат суспензии	
активный ингредиент (I : компонент B) = 1:8)	40%
пропиленгликоль	10%
нонилфенолполиэтиленгликолевый эфир (15 молей этиленоксида)	6%
лигносульфонат натрия	10%
карбоксиметилцеллюлоза	1%
силиконовое масло (в виде 75% эмульсии в воде)	1%
вода	32%

Тонкоизмельченный активный ингредиент тщательно смешивают со вспомогательными веществами и получают концентрат суспензии, из которого путем разбавления водой можно получить суспензии любого необходимого разведения. С помощью таких разбавленных систем живые растения, а также материал для размножения растений можно обработать и защитить от заражения микроорганизмами путем опрыскивания, полива или погружения.

Текущий концентрат для обработки семян	
активный ингредиент (I : компонент B) = 1:8)	40%
пропиленгликоль	5%
сополимер бутанол ПО/ЭО*	2%
тристирилфенол с 10-20 молей ЭО	2%
1,2-бензизотиазолин-3-он (в виде 20% водного раствора)	0,5%
кальциевая соль моноазопигмента	5%
силиконовое масло (в виде 75% эмульсии в воде)	0,2%
вода	45,3%

Тонкоизмельченный активный ингредиент тщательно смешивают со вспомогательными веществами и получают концентрат суспензии, из которого путем разбавления водой можно получить суспензии любого необходимого разведения. С помощью таких разбавленных систем живые растения, а также материал для размножения растений можно обработать и защитить от заражения микроорганизмами путем опрыскивания, полива или погружения.

Капсулированная суспензия медленного высвобождения.

28 ч. комбинации соединения формулы I и соединения компонента B) или каждое из этих соединений по отдельности смешивают с 2 ч. ароматического растворителя и 7 ч. смеси диизоцианат толуола/полиметилден-полифенилизоцианат (8:1). Эту смесь эмульгируют в смеси 1,2 ч. поливинилового спирта, 0,05 ч. обеспенивающего вещества и 51,6 ч. воды до получения частиц необходимого размера. К этой эмульсии прибавляют смесь 2,8 ч. 1,6-диаминогексана с 5,3 ч. воды. Смесь перемешивают до завершения реакции полимеризации.

Полученную капсулированную суспензию стабилизируют путем прибавления 0,25 ч. загустителя и 3 ч. диспергирующего агента. Препарат капсулированной суспензии содержит 28% активных ингредиентов. Средний диаметр капсулы равен 8-15 мкм.

Полученный препарат наносят на семена в виде водной суспензии с помощью аппарата, пригодного для этой цели.

Биологические примеры.

Синергетический эффект проявляется, если воздействие комбинации активных ингредиентов больше суммы воздействий отдельных компонентов.

Ожидаемое воздействие, E, для данной комбинации активных ингредиентов описывается так называемой формулой Колби и его можно рассчитать следующим образом (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination". Weeds, Vol. 15, pages 20-22; 1967): мас.част./млн = мг активного ингредиента на 1 л смеси для опрыскивания;

X = воздействие в % активного ингредиента A) при использовании p мас.част./млн активного ингредиента;

Y = воздействие в % активного ингредиента B) при использовании q мас.част./млн активного ингредиента.

По Колби ожидаемое (аддитивное) воздействие активных ингредиентов A) + B) при использовании p+q мас.част./млн активных ингредиентов равно

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

Если реальное наблюдающееся воздействие (O) больше ожидаемого воздействия (E), то воздействие комбинации превышает аддитивное, т.е. наблюдается синергетический эффект. Математически коэффициент синергетичности (КС) представляет собой O/E. В сельскохозяйственной практике значение КС >1,2 указывает на значительное улучшение по сравнению с чисто комплементарным прибавлением добавок (ожидаемой активностью), а значение КС <0,9 при практическом применении указывает на снижение активности по сравнению с ожидаемой активностью.

Пример В-1. Активность по отношению к *Botrytis cinerea* на винограде.

а) Исследование роста грибов.

Конидии грибов, взятые из криогенного хранилища, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО - диметилсульфоксид) исследуемых соединений помещали в планшеты для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 48-72 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Борьба с <i>Botrytis cinerea</i>				
Дозировка, (мг активного ингредиента)/(л готовой среды)				
Соединение Iс в мас. част./млн	Азоксистробин в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
0,0222	-	-	23	-
0,0074	-	-	10	-
0,0025	-	-	0	-
-	1,80	-	14	-
-	0,60	-	7	-
0,0222	1,80	34	54	1,6
0,0074	1,80	22	34	1,5
0,0025	1,80	14	27	1,9
0,0222	0,60	28	43	1,5
0,0074	0,60	16	31	1,9
0,0025	0,60	7	16	2,2

Борьба с <i>Botrytis cinerea</i>				
Дозировка, (мг активного ингредиента)/(л готовой среды)				
Соединение Iс в мас. част./млн	Протиоконазол в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
-	0,2000	-	52	-
-	0,0667	-	17	-
-	0,0222	-	8	-
0,0667	-	-	35	-
0,0222	-	-	18	-
0,0222	0,2000	60	94	1,5

Борьба с <i>Botrytis cinerea</i>				
Дозировка, (мг активного ингредиента)/(л готовой среды)				
Соединение Ic в мас. част./млн	Пикоксистробин в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
-	0,6000	-	20	-
-	0,2000	-	12	-
-	0,0667	-	6	-
-	0,0222	-	0	-
0,2000	-	-	71	-
0,0667	-	-	28	-
0,0222	-	-	12	-
0,0222	0,6000	29	88	3,0
0,0222	0,2000	22	88	4,0
0,0222	0,0667	17	85	4,9

В сравнительных примерах В-1 - В-8 в качестве компонента А) использовали конкретное соединение формулы Ic. Указанное соединение формулы Ic являлось соединением формулы Ic, которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син) и Ib (анти), в которой отношение количества рацемического соединения формулы Ia (син), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формул I<sub>III</sub> и I<sub>IV</sub>, к количеству рацемического соединения формулы Ib (анти), которое представляет собой рацемическую смесь отдельных энантиомеров формулы I<sub>V</sub> и I<sub>VI</sub>, составляло 9:1.

б) Защитная обработка.

5-Недельные саженцы винограда сорта Gutedel обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 2 дня после обработки растения винограда инокулируют путем опрыскивания исследуемых растений суспензией спор ( $1 \times 10^6$  конидий/мл). После периода инкубации в течение 4 дней при 21°C и относительной влажности 95% в теплице оценивают число заболеваний. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-2. Активность по отношению к *Septoria tritici* на пшенице.

а) Исследование роста грибов.

Конидии грибов, взятые из криогенного хранилища, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшет для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 72 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Борьба с <i>Septoria tritici</i>				
Соединение Ic в мас. част./млн	Пропиконазол в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
0,0008	-	-	13	-
0,0001	-	-	1	-
-	0,067	-	7	-
-	0,007	-	0	-
0,0008	0,067	19	34	1,8
0,0001	0,007	1	8	6,4

б) Защитная обработка.

2-Недельные растения пшеницы сорта Riband обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,2% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 1 день после обработки растения пшеницы инокулируют путем опрыскивания исследуемых растений суспензией спор ( $10 \times 10^5$  конидий/мл). После периода инкубации в течение 1 дня при 23°C и относительной влажности 95% растения выдерживают в течение 16 дней при 23°C и относительной влажности 60% в теплице. Число заболеваний оценивают через 18 дней после инокуляции. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-3. Активность по отношению к *Pyricularia oryzae* на рисе.

а) Исследование роста грибов.

Конидии грибов, взятые из криогенного хранилища, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшет для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 72 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Борьба с <i>Pyricularia oryzae</i>				
Дозировка, (мг активного ингредиента)/(л готовой среды)				
Соединение Iс в мас. част./млн	Ципродинил в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергичности КС =%C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
0,0222	-	-	59	-
0,0074	-	-	33	-
0,0025	-	-	13	-
-	0,067	-	0	-
-	0,007	-	0	-
-	0,002	-	0	-
0,0074	0,067	33	42	1,3
0,0074	0,007	33	40	1,2
0,0074	0,002	33	41	1,3

Борьба с <i>Pyricularia oryzae</i>				
Дозировка, (мг активного ингредиента)/(л готовой среды)				
Соединение Iс в мас. част./млн	Хлорталонил в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергичности КС =%C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
0,0222	-	-	59	-
0,0074	-	-	33	-
0,0025	-	-	13	-
-	0,067	-	0	-
-	0,007	-	0	-
-	0,002	-	0	-
0,0074	0,067	33	42	1,3
0,0074	0,007	33	40	1,2
0,0074	0,002	33	41	1,3

Борьба с <i>Pyricularia oryzae</i>				
Соединение Iс в мас. част./млн	Ципроконазол в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
0,0025	-	-	6	-
0,0008	-	-	3	-
0,0001	-	-	2	-
-	0,200	-	0	-
-	0,022	-	0	-
0,0025	0,200	6	11	1,8
0,0008	0,200	3	9	3,2
0,0001	0,200	2	4	2,0
0,0025	0,022	6	16	2,7
0,0008	0,022	3	5	1,7
0,0001	0,022	2	3	1,2

b) Защитная обработка.

Кружочки листьев риса помещают на агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 96 ч после инокуляции как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-4. Активность по отношению к *Alternaria solani* (ранняя гниль).

а) Исследование роста грибов.

Конидии, собранные из свежесобранных колоний грибов, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшет для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 48 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Борьба с <i>Alternaria solani</i>				
Дозировка, (мг активного ингредиента)/(л готовой среды)				
Соединение Iс в мас. част./млн	Флудиоксонил в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
0,0074	-	-	27	-
0,0025	-	-	8	-
-	0,067	-	24	-
-	0,022	-	1	-
0,0074	0,067	44	62	1,4
0,0025	0,067	30	45	1,5
0,0074	0,022	27	37	1,3
0,0025	0,022	9	11	1,3

b) Защитная обработка.

4-Недельные растения томатов сорта Roter Gnom обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 2 дня после обработки растения томатов инокулируют путем опрыскивания исследуемых растений суспензией спор ( $2 \times 10^5$  конидий/мл). После периода инкубации в течение 3 дней при 20°C и относительной влажности 95% в камере для выращивания оценивают число заболеваний. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-5. Активность по отношению к *Ryzenophora teres* (сетчатая пятнистость).

а) Исследование роста грибов.

Конидии грибов, взятые из криогенного хранилища, смешивали с питательным бульоном (карто-

фельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшет для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 48 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Борьба с <i>Pyrenophora teres</i>				
Соединение Iс в мас. част./млн	Соединение F-1 в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
-	16,2	-	6	-
-	5,4	-	2	-
0,2000	-	-	55	-
0,0667	-	-	37	-
0,2000	16,2	58	73	1,3
0,2000	5,4	56	72	1,3
0,0667	16,2	41	56	1,4
0,0667	5,4	38	57	1,5

б) Защитная обработка.

Кружочки листьев ячменя помещают на агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 96 ч после инокуляции как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-6. Активность по отношению к *Venturia inaequalis* на яблонях.

а) Исследование роста грибов.

Конидии грибов, взятые из криогенного хранилища, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшет для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 144 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Борьба с <i>Venturia inaequalis</i>				
Соединение Iс в мас. част./млн	Соединение В-1 в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
-	0,0074	-	61	-
-	0,0025	-	32	-
-	0,0008	-	17	-
0,2000	-	-	59	-
0,0667	-	-	18	-
0,0222	-	-	6	-
0,0667	0,0025	44	55	1,2
0,0667	0,0008	32	57	1,8

Борьба с <i>Venturia inaequalis</i>				
Соединение Iс в мас. част./млн	Фенпропиморф в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
-	0,0222	-	33	-
-	0,0025	-	0	-
0,0667	-	-	18	-
0,0222	-	-	10	-
0,0222	0,0222	39	53	1,3
0,0222	0,0025	10	33	3,4

b) Защитная обработка.

4-Недельные саженцы яблонь сорта McIntosh обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 1 день после обработки саженцы яблонь инокулируют путем опрыскивания исследуемых растений суспензией спор ( $4 \times 10^5$  конидий/мл). После периода инкубации в течение 4 дней при 21°C и относительной влажности 95% растения выдерживают в течение 4 дней при 21°C и относительной влажности 60% в теплице. После периода инкубации в течение еще 4 дней при 21°C и относительной влажности 95% оценивают число заболеваний. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-7. Активность по отношению к *Rhizium ultimum* (черная ножка) - исследование роста грибов.

Фрагменты мицелия грибов, приготовленные из свежей жидкой культуры, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшеты для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 48 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Борьба с <i>Rhizium ultimum</i>				
Соединение Iс в мас. част./млн	Фенпропидин в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС = %C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
-	16,2000	-	34	-
-	5,4000	-	11	-
0,6000	-	-	0	-
0,2000	-	-	0	-
0,0667	-	-	0	-
0,2000	16,2000	34	48	1,4

Пример В-8. Активность по отношению к *Leptosphaeria nodorum* (септориоз колосковой чешуи пшеницы) - исследование роста грибов.

Конидии грибов, взятые из криогенного хранилища, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшеты для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 48 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Борьба с <i>Leptosphaeria nodorum</i>				
Соединение Iс в мас. част./млн	Эпоксиконазол в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС =%C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
-	0,0222	-	39	-
-	0,0025	-	9	-
0,0667	-	-	0	-
0,0222	-	-	0	-
0,0222	0,0222	39	91	2,3
0,0222	0,0025	9	21	2,3

Борьба с <i>Leptosphaeria nodorum</i>				
Соединение Iс в мас. част./млн	Дифенокназол в мас. част./млн	Ожидалось для контроля, % (%C <sub>exp</sub> )	Наблюдалось для контроля, % (%C <sub>obs</sub> )	Коэффициент синергетичности КС =%C <sub>obs</sub> /%C <sub>exp</sub>
[мг/л]	[мг/л]	ожидалось	наблюдалось	Коэффициент
-	0,0074	-	73	-
-	0,0025	-	16	-
-	0,0008	-	5	-
0,2000	-	-	0	-
0,0667	-	-	0	-
0,2000	0,0025	16	88	5,5
0,2000	0,0008	5	74	13,8
0,0667	0,0025	16	21	1,3
0,0667	0,0008	5	10	1,8

Пример В-9. Активность по отношению к *Pseudocercospora herpotrichoides* разновидность *aciformis* (глазковая пятнистость злаков) - исследование роста грибов.

Конидии грибов, взятые из криогенного хранилища, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшет для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 72 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-10. Активность по отношению к *Ustilago maydis* (пузырчатая головня кукурузы) - исследование роста грибов.

Конидии грибов, взятые из криогенного хранилища, смешивали с питательным бульоном (картофельно-декстрозный бульон, КДБ). Растворы (в ДМСО) исследуемых соединений помещали в планшет для микротитрования (96-луночный) и прибавляли питательный бульон, содержащий споры грибов. Исследуемые планшеты инкубировали при 24°C и подавление роста определяли фотометрически через 48 ч. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-11. Активность по отношению к *Phytophthora infestans* (картофельная гниль) на томатах - защитная обработка.

Кружочки листьев томатов помещают на водный агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 96 ч после инокуляции, как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-12. Активность по отношению к *Plasmopara viticola* (ложная мучнистая роса) на винограде - защитная обработка.

Кружочки листьев винограда помещают на агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 7 дней после инокуляции как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-13. Активность по отношению к *Botrytis cinerea* (серая гниль) на бобах - защитная обра-

ботка.

Кружочки листьев бобов помещают на агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 96 ч после инокуляции как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-14. Активность по отношению к *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* (мучнистая роса ячменя) на ячмене - защитная обработка.

Кружочки листьев ячменя помещают на агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 96 ч после инокуляции как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-15. Активность по отношению к *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* (мучнистая роса пшеницы) на ячмене - защитная обработка.

Кружочки листьев ячменя помещают на агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 96 ч после инокуляции как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-16. Активность по отношению к *Puccinia recondita* (бурая ржавчина) на пшенице.

а) Защитная обработка кружочков листьев.

Кружочки листьев пшеницы помещают на агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 9 дней после инокуляции как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

б) Защитная обработка растений.

1-Недельные растения пшеницы сорта *Agina* обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 1 день после обработки растения пшеницы инокулируют путем опрыскивания исследуемых растений суспензией спор ( $1 \times 10^5$  уреидоспор/мл). После периода инкубации в течение 2 дней при 20°C и относительной влажности 95% растения выдерживают в теплице в течение 8 дней при 20°C и относительной влажности 60%. Число заболеваний оценивают через 10 дней после инокуляции. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-17. Активность по отношению к *Septoria nodogum* на пшенице.

а) Защитная обработка кружочков листьев.

Кружочки листьев пшеницы помещают на агар в многолуночные планшеты (24-луночные) и опрыскивают исследуемыми растворами. После сушки кружочки листьев инокулируют суспензией спор грибов. После соответствующей инкубации активность соединения оценивают через 96 ч после инокуляции как предупредительную фунгицидную активность. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

б) Защитная обработка растений.

1-Недельные растения пшеницы сорта *Agina* обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 1 день после обработки растения пшеницы инокулируют путем опрыскивания исследуемых растений суспензией спор ( $5 \times 10^5$  конидий/мл). После периода инкубации в течение 1 дня при 20°C и относительной влажности 95% растения выдерживают в течение 10 дней при 20°C и относительной влажности 60% в теплице. Число заболеваний оценивают через 11 дней после инокуляции. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-18. Активность по отношению к *Podosphaera leucotricha* (настоящая мучнистая роса) на яблонях - защитная обработка.

5-Недельные саженцы яблонь сорта *McIntosh* обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 1 день после обработки саженцы яблонь инокулируют путем встряхивания растений, инфицированных настоящей мучнистой росой яблони, над исследуемыми растениями. После периода инкубации в течение 12 дней при 22°C и относительной влажности 60% в режиме освещения 14/10 ч (освещение/затемнение) оценивают число заболеваний. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-19. Активность по отношению к *Erysiphe graminis* (настоящая мучнистая роса) на ячмене - защитная обработка.

1-Недельные растения ячменя сорта *Regina* обрабатывают препаратом исследуемого соединения

(0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 1 день после обработки растения ячменя инокулируют путем встряхивания растений, инфицированных настоящей мучнистой росой, над исследуемыми растениями. После периода инкубации в течение 6 дней при 20/18°C (освещение/затемнение) и относительной влажности 60% в теплице оценивают число заболеваний. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-20. Активность по отношению к *Botrytis cinerea* на томатах - защитная обработка.

4-Недельные растения томатов сорта Roter Gnom обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 2 дня после обработки растения томатов инокулируют путем опрыскивания исследуемых растений суспензией спор ( $1 \times 10^5$  конидий/мл). После периода инкубации в течение 4 дней при 20°C и относительной влажности 95% в камере для выращивания оценивают число заболеваний. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-21. Активность по отношению к *Helminthosporium teres* (сетчатая пятнистость) на ячмене - защитная обработка.

1-Недельные растения ячменя сорта Regina обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 2 дня после обработки растения ячменя инокулируют путем опрыскивания исследуемых растений суспензией спор ( $3 \times 10^4$  конидий/мл). После периода инкубации в течение 4 дней при 20°C и относительной влажности 95% в теплице оценивают число заболеваний. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Пример В-22. Активность по отношению к *Uncinula necator* (настоящая мучнистая роса) на винограде - защитная обработка.

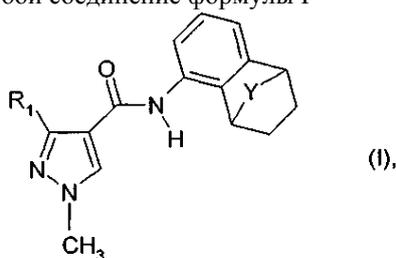
5-Недельные саженцы винограда сорта Gutedel обрабатывают препаратом исследуемого соединения (0,02% активного ингредиента) в камере для опрыскивания. Через 1 день после обработки растения винограда инокулируют путем встряхивания растений, инфицированных настоящей мучнистой росой винограда, над исследуемыми растениями. После периода инкубации в течение 7 дней при 26°C и относительной влажности 60% в режиме освещения 14/10 ч (освещение/затемнение) оценивают число заболеваний. Взаимодействия фунгицидов в комбинации оценивали по методике Колби.

Комбинации, предлагаемые в настоящем изобретении, обнаруживают хорошую активность во всех приведенных выше примерах.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

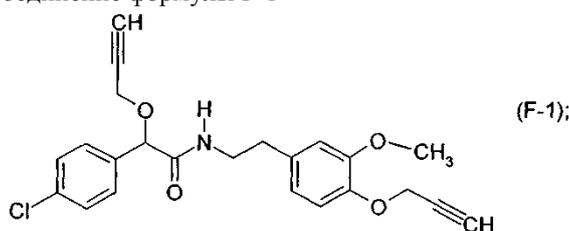
1. Способ борьбы с фитопатогенными грибами на полезных растениях или материале для их размножения, который включает нанесение на полезные растения, место их произрастания или материал для их размножения комбинации компонентов А) и В) в синергетически эффективном количестве, в которой

компонент А) представляет собой соединение формулы I

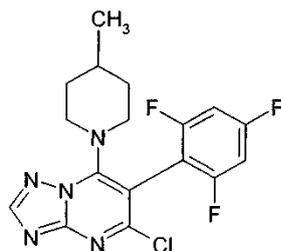


в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил или трифторметил; Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- или  и R<sub>2</sub> обозначает водород или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил; или таутомер такого соединения; и

компонент В) представляет собой соединение, выбранное из группы, включающей стробилуриновый фунгицид; азоловый фунгицид; фенилпирроловый фунгицид; анилопиримидиновый фунгицид; морфолиновый фунгицид; соединение формулы F-1

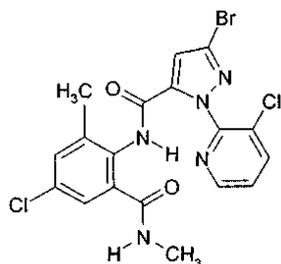


соединение формулы В-1



(B-1)

хлороталонил, флуазинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы A-10

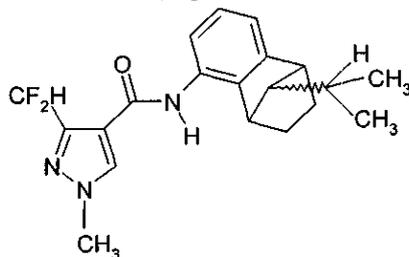


(A-10).

2. Способ по п.1, в котором компонент А) представляет собой соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил или трифторметил; Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает водород или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил.

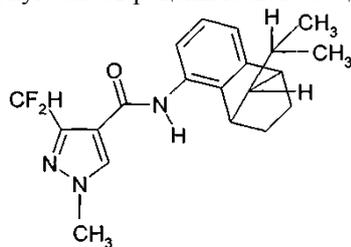
3. Способ по п.1, в котором компонент А) представляет собой соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил, Y обозначает -CHR<sub>2</sub>- и R<sub>2</sub> обозначает изопропил.

4. Способ по п.3, в котором компонент А) представляет собой соединение формулы Ic



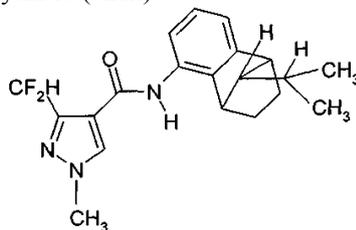
(Ic),

которое представляет собой эпимерную смесь рацемического соединения формулы Ia (син)



(Ia)

и рацемического соединения формулы Ib (анти)



(Ib),

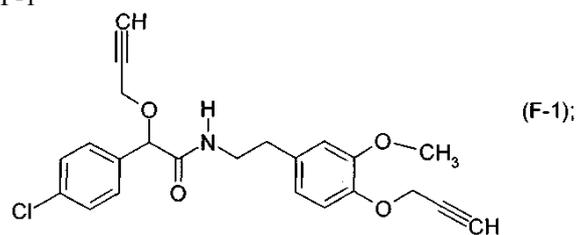
в которой отношение количества рацемического соединения формулы Ia (син) к количеству рацемического соединения формулы Ib (анти) составляет от 1000:1 до 1:1000.

5. Способ по п.4, в котором содержание рацемического соединения формулы Ia (син) составляет от 80 до 99 мас. %.

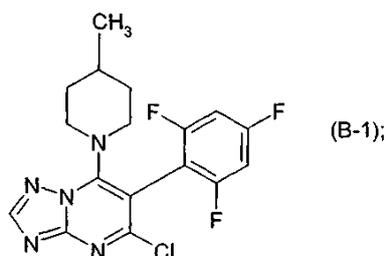
6. Способ по п.1, в котором компонент А) представляет собой соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил и R<sub>2</sub> обозначает водород.

7. Способ по п.1, в котором компонент А) представляет собой соединение формулы I, в которой R<sub>1</sub> обозначает дифторметил и Y обозначает  $\text{C}=\text{CH}_2$ .

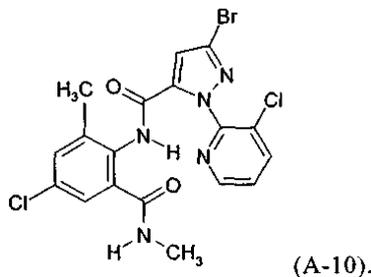
8. Способ по любому из пп.1-7, в котором компонент В) выбран из группы, включающей стробилуриновый фунгицид, выбранный из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, орисастробин, пикоксистробин, пиракlostробин; азоловый фунгицид, выбранный из группы, включающей азаконазол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-М, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имазалил, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклбутанил, окспоназол, пефуразоат, пенконазол, прохлораз, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумизол, тритиконазол, диклобутразол, этаконазол, фурконазол, фурконазол-цис и хинконазол; фенилпирроловый фунгицид, выбранный из группы, включающей фенпиклонил и флудиоксонил; анилопиримидиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей ципродинил, мепанипирим и пириметанил; морфолиновый фунгицид, выбранный из группы, включающей альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, спироksamин; соединение формулы F-1



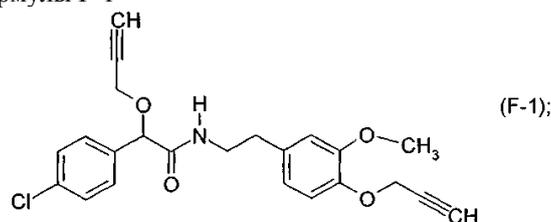
и соединение формулы В-1



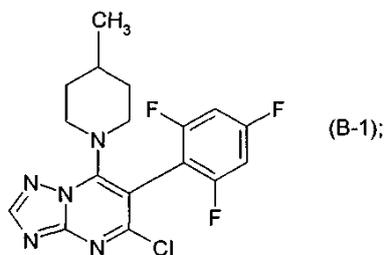
хлороталонил, флуазинам, дитианон, метрафенон, трициклазол, мефеноксам, ацибензолар-S-метил и соединение формулы А-10



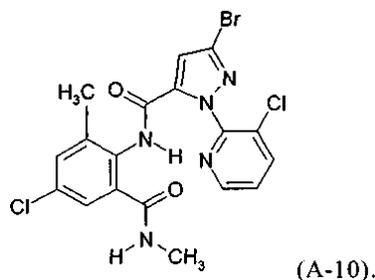
9. Способ по любому из пп.1-7, в котором компонент В) выбран из группы, включающей азоксистробин; протиоконазол; пикоксистробин; пропиконазол; ципродинил; хлороталонил; ципроконазол; флудиоксонил; фенпропиморф; фенпропидин; эпоксиконазол; дифеноконазол; ипконазол; метконазол; пенконазол; прохлораз; флуазинам; дитианон; метрафенон; трициклазол; мефеноксам; ацибензолар-S-метил; тебуконазол; соединение формулы F-1



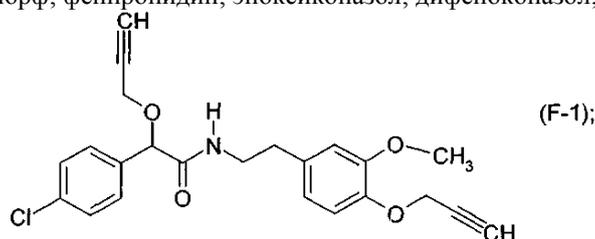
соединение формулы В-1



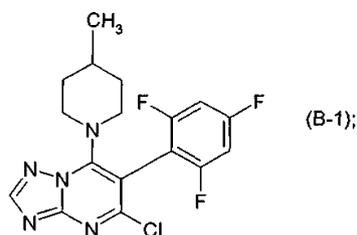
и соединение формулы А-10



10. Способ по любому из пп.1-7, в котором компонент В) выбран из группы, включающей азокси-стробин; протиоконазол; пикоксистробин; пропиконазол; ципродинил; хлороталонил; ципроконазол; флудиоксонил; фенпропиморф; фенпропидин; эпоксиконазол; дифеноконазол; соединение формулы F-1



и соединение формулы В-1



11. Способ по любому из пп.1-7, в котором компонент В) выбран из группы, включающей хлороталонил; ципродинил; дифеноконазол; азоксистробин; ципроконазол; пропиконазол; эпоксиконазол и флудиоксонил.

12. Фунгицидная композиция, включающая комбинацию компонентов А) и В) по любому из пп.1-11 в синергетически эффективном количестве совместно с сельскохозяйственно приемлемым носителем и необязательно поверхностно-активным веществом.

13. Фунгицидная композиция, включающая комбинацию компонентов А) и В) по любому из пп.1-11 совместно с сельскохозяйственно приемлемым носителем и необязательно поверхностно-активным веществом, в которой массовое отношение А) к В) составляет от 2000:1 до 1:1000.

14. Способ защиты натуральных веществ растительного и/или животного происхождения, которые взяты из естественного жизненного цикла, и/или их обработанных форм от нашествия грибов, который включает нанесение на указанные натуральные вещества растительного и/или животного происхождения или их обработанные формы комбинации компонентов А) и В) по любому из пп.1-11 в синергетически эффективном количестве.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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