

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **031767**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.02.28

(21) Номер заявки
201791379

(22) Дата подачи заявки
2015.12.16

(51) Int. Cl. *A01N 37/50* (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01N 43/88 (2006.01)
A01N 47/24 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)
A01P 5/00 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(54) КОМБИНАЦИИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

(31) 14199121.6

(32) 2014.12.19

(33) EP

(43) 2017.11.30

(86) PCT/EP2015/079929

(87) WO 2016/096944 2016.06.23

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**БАЙЕР КРОПСАЙЕНС
АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Дюбо Кристоф (FR), Вахендорфф-
Нойманн Ульрике (DE), Машлинг
Симон (FR), Майсснер Рут (DE)**

(74) Представитель:
**Веселицкая И.А., Веселицкий М.Б.,
Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов
Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В.,
Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)**

(56) US-A1-2009018015
US-B2-8710053
WO-A1-2014095675
ODA M. ET AL.: "Quantitative structure-
activity relationships of 2-chloropyridine-3-
carboxamide fungicides", JOURNAL OF PESTICIDE
SCIENCE - NIPPON NOYAKU GAKKAISHI,
NIPPON NOYAKU GAKKAI, TOKYO, JP, vol. 18,
no. 1, 1 January 1993 (1993-01-01), pages 49-57,
XP009026800, ISSN: 0385-1559, the whole document

(57) Настоящее изобретение относится к комбинациям активных соединений, в частности в составе фунгицидной композиции, которая содержит (А) диформетилникотиновый инданилкарбоксамид формулы (I) и другое фунгицидно активное соединение (В). Кроме того, изобретение относится к способу лечебной или профилактической борьбы с фитопатогенными грибами растений или сельскохозяйственных культур, к применению комбинации в соответствии с изобретением для обработки семян, к способу защиты семян и, по меньшей мере, к обработанному семени.

B1

031767

031767

B1

Настоящее изобретение относится к комбинациям активных соединений, в частности в составе фунгицидной композиции, которая содержит (А) дифторметилникотиновый инданилкарбоксамид формулы (I) и другое фунгицидно активное соединение (В). Кроме того, изобретение относится к способу лечебной или профилактической борьбы с фитопатогенными грибами растений или сельскохозяйственных культур, к применению комбинации в соответствии с изобретением для обработки семян, к способу защиты семян и, по меньшей мере, к обработанному семени.

Уже известно, что некоторые дифторметилникотиновые инданилкарбоксамиды можно применять в качестве фунгицидов (см. WO 2014/095675).

Также известно, что некоторые пиразолилинданилкарбоксамиды можно использовать в комбинации с ингибиторами дыхательной цепи в комплексе III (см. WO 2011/135835).

Поскольку экологические и экономические требования к современным активным веществам, например фунгицидам, постоянно растут, например, в отношении спектра активности, токсичности, селективности, нормы применения, образования остатков и приемлемого производства, а также могут быть проблемы, например, с устойчивостью, то существует постоянная потребность в разработке новых фунгицидных композиций, обладающих преимуществами по сравнению с известными композициями, по меньшей мере, в некоторых областях.

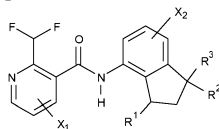
В настоящем изобретении предложены комбинации активных соединений/композиций, которые в некоторых аспектах по меньшей мере достигают заявленной цели.

Неожиданным образом было обнаружено, что комбинации в соответствии с изобретением не только обеспечивают аддитивное усиление спектра действия по отношению к фитопатогену, с которым ведут борьбу, что в принципе можно ожидать, но достигается синергический эффект, который расширяет диапазон действия компонента (А) и компонента (В) двумя способами. Во-первых, нормы применения компонента (А) и компонента (В) снижаются, в то время как действие остается равным образом хорошим. Во-вторых, комбинация по-прежнему достигает высокой степени борьбы с фитопатогенами, даже когда два отдельных соединения стали полностью неэффективными в таком низком диапазоне нормы применения. С одной стороны, это позволяет существенно расширить спектр фитопатогенов, с которыми можно вести борьбу, а с другой стороны, повысить безопасность при использовании.

В дополнение к фунгицидной синергетической активности, комбинации активных соединений в соответствии с изобретением обладают дополнительными удивительными свойствами, которые в более широком смысле также можно назвать синергетическими, такими как, например, расширение спектра активности на других фитопатогенов, например на устойчивые штаммы болезней растений; более низкие нормы применения активных соединений; достаточная борьба с вредителями с помощью комбинаций активных соединений в соответствии с изобретением даже при нормах применения, когда отдельные соединения не проявляют или фактически не имеют активности; выгодные свойства во время приготовления или во время использования, например, во время измельчения, просеивания, эмульгирования, растворения или дозирования; улучшенная стабильность при хранении и светостойкость; выгодное образование остатков; улучшенные токсикологические или экотоксикологические характеристики; улучшенные свойства растения, например лучший рост, увеличение собранного урожая, лучше развитая корневая система, большая площадь листьев, более зеленые листья, более сильные побеги, требуется меньше семян, более низкая фитотоксичность, мобилизация защитной системы растений, хорошая совместимость с растениями. Таким образом, применение комбинаций активных соединений или композиций в соответствии с изобретением существенно способствует сохранению здоровыми злаковых насаждений, что увеличивает, например, выживание зимой обработанных семян зерновых культур, а также гарантирует качество и урожайность. Кроме того, комбинации активных соединений в соответствии с изобретением могут способствовать усилению системного действия. Даже если отдельные соединения комбинации не обладают достаточными системными свойствами, комбинации активных соединений в соответствии с изобретением все еще могут иметь это свойство. Подобным образом, комбинации активных соединений в соответствии с изобретением могут привести к более высокой стойкости фунгицидного действия.

Следовательно, в настоящем изобретении предлагается комбинация, содержащая:

(А) по меньшей мере один дифторметилникотиновый инданилкарбоксамид формулы (I)



(I)

в которой X_1 , X_2 независимо представляют собой H, галоген, C_1 - C_8 -алкил, C_1 - C_8 -галогеналкил, C_1 - C_8 -алкилокси, C_1 - C_8 -алкилсульфанил, циано;

R^1 представляет собой H, C_1 - C_8 -алкил, C_1 - C_8 -галогеналкил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -галогенциклоалкил, C_1 - C_4 -алкил- C_3 - C_8 -циклоалкил; C_1 - C_4 -алкил- C_3 - C_8 -галогенциклоалкил;

R^2 , R^3 независимо представляют собой H, C_1 - C_8 -алкил, C_1 - C_8 -галогеналкил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -галогенциклоалкил, C_1 - C_4 -алкил- C_3 - C_8 -циклоалкил, C_1 - C_4 -алкил- C_3 - C_8 -галогенциклоалкил;

или его агрохимически приемлемую соль, и

(В) по меньшей мере одно другое активное соединение, выбранное из группы ингибиторов дыхательной цепи в комплексе III.

Предпочтение отдают комбинациям, содержащим по меньшей мере один дифторметилникотиновый инданилкарбоксамид формулы (I), в которой

X₁ представляет собой H; фтор в 4 положении пиридинового кольца; хлор в 4 положении пиридинового кольца;

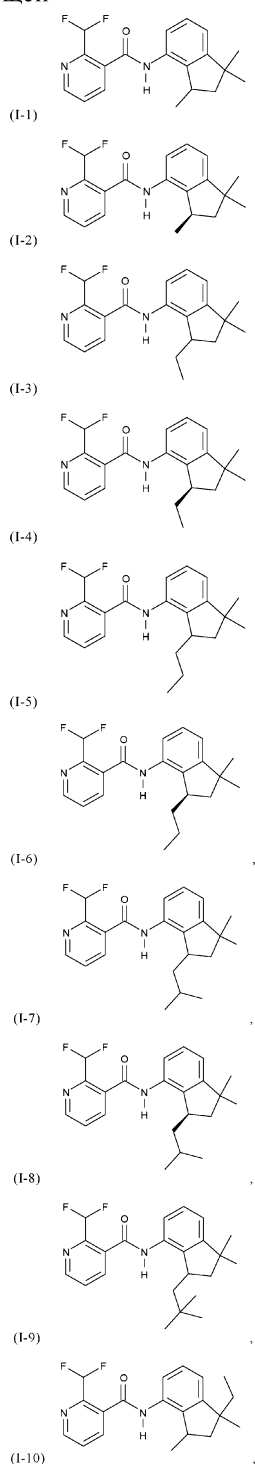
X₂ представляет собой H, фтор в 4 положении фенильного кольца; хлор в 4 положении фенильного кольца;

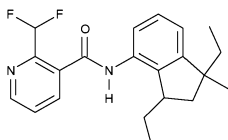
R¹ представляет собой метил, этил, н-пропил, изопропил, бутил, изобутил, втор-бутил, -CH₂-трет-бутил;

R², R³ независимо представляют собой метил, этил или изопропил;

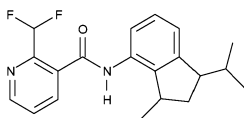
или его агрохимически приемлемую соль.

Особое предпочтение отдают комбинациям, содержащим по меньшей мере одно соединение формулы (I), выбранное из группы, включающей





(I-11)



(I-12)

В приведенном ниже описании номера в круглых скобках за названием соединения представляют собой регистрационный номер CAS указанного соединения.

Кроме того, предпочтение отдают комбинациям, содержащим по меньшей мере одно другое активное соединение (В), выбранное из нижеследующих групп:

(1) ингибиторы дыхательной цепи в комплексе III, например, (1.1) аметоктрадин (865318-97-4), (1.2) амисульбром (348635-87-0), (1.3) азоксистробин (131860-33-8), (1.4) циазофамид (120116-88-3), (1.5) куметоксистробин (850881-30-0), (1.6) кумоксистробин (850881-70-8), (1.7) димоксистробин (141600-52-4), (1.8) энестробурин (238410-11-2), (1.9) фамоксадон (131807-57-3), (1.10) фенамидон (161326-34-7), (1.11) феноксистробин (918162-02-4), (1.12) флуоксастробин (361377-29-9), (1.13) крезоксим-метил (143390-89-0), (1.14) метоминостробин (133408-50-1), (1.15) оризастробин (189892-69-1), (1.16) пикоксистробин (117428-22-5), (1.17) пиракlostробин (175013-18-0), (1.18) пираметостробин (915410-70-7), (1.19) пираоксистробин (862588-11-2), (1.20) пирибенкарб (799247-52-2), (1.21) триклопирикарб (902760-40-1), (1.22) трифлуксистробин (141517-21-7), (1.23) (2E)-2-(2-{{6-(3-хлор-2-метилфенокси)-5-фторпиримидин-4-ил}окси}фенил)-2-(метоксиимино)-N-метилэтанамид, (1.24) (2E)-2-(метоксиимино)-N-метил-2-(2-{{((1E)-1-[3-(трифторметил)фенил]этилиден}амино)окси}метил}фенил)этанамид, (1.25) (2E)-2-(метоксиимино)-N-метил-2-{{2-[(E)-{{1-[3-(трифторметил)фенил]этокси}имино}метил}фенил]этанамид (158169-73-4), (1.26) (2E)-2-{{2-[[{(1E)-1-(3-{{(E)-1-фтор-2-фенилэтинил}окси}фенил)этилиден}амино}окси]метил}фенил}-2-(метоксиимино)-N-метилэтанамид (326896-28-0), (1.27) (2E)-2-{{2-[[{(2E,3E)-4-(2,6-дихлорфенил)бут-3-ен-2-илиден}амино}окси]метил}фенил}-2-(метоксиимино)-N-метилэтанамид, (1.28) 2-хлор-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)пиридин-3-карбоксамид (119899-14-8), (1.29) 5-метокси-2-метил-4-(2-{{((1E)-1-[3-(трифторметил)фенил]этилиден}амино)окси}метил}фенил)-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-он, (1.30) метил (2E)-2-{{2-[[{циклопропил[(4-метоксифенил)имино]метил}сульфанил]метил}фенил}-3-метоксипроп-2-еноат (149601-03-6), (1.31) N-(3-этил-3,5,5-триметилциклогексил)-3-(формиламино)-2-гидроксибензамид (226551-21-9), (1.32) 2-{{2-[[2,5-диметилфенокси]метил}фенил]-2-метокси-N-метилацетамид (173662-97-0), (1.33) (2R)-2-{{2-[[2,5-диметилфенокси]метил}фенил]-2-метокси-N-метилацетамид (394657-24-0).

Все перечисленные компоненты смеси класса (1), если их функциональные группы это позволяют, необязательно могут образовывать соли с пригодными основаниями или кислотами.

Кроме того, особое предпочтение отдают комбинациям, содержащим по меньшей мере одно другое активное соединение (В), выбранное из нижеследующих групп:

(1) Ингибиторы биосинтеза эргостерина, например, (1.3) азоксистробин (131860-33-8), (1.7) димоксистробин (141600-52-4), (1.12) флуоксастробин (361377-29-9), (1.13) крезоксим-метил (143390-89-0), (1.14) метоминостробин (133408-50-1), (1.16) пикоксистробин (117428-22-5), (1.17) пиракlostробин (175013-18-0).

В предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-1) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (В), в особенности к смесям (I-1)+(1.1), (I-1)+(1.2), (I-1)+(1.3), (I-1)+(1.4), (I-1)+(1.5), (I-1)+(1.6), (I-1)+(1.7), (I-1)+(1.8), (I-1)+(1.9), (I-1)+(1.10), (I-1)+(1.11), (I-1)+(1.12), (I-1)+(1.13), (I-1)+(1.14), (I-1)+(1.15), (I-1)+(1.16), (I-1)+(1.17), (I-1)+(1.18), (I-1)+(1.19), (I-1)+(1.20), (I-1)+(1.21), (I-1)+(1.22), (I-1)+(1.23), (I-1)+(1.24), (I-1)+(1.25), (I-1)+(1.26), (I-1)+(1.27), (I-1)+(1.28), (I-1)+(1.29), (I-1)+(1.30), (I-1)+(1.31), (I-1)+(1.32), (I-1)+(1.33).

В другом предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-1) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (В), в особенности к смесям (I-1)+(1.3), (I-1)+(1.7), (I-1)+(1.12), (I-1)+(1.13), (I-1)+(1.14), (I-1)+(1.16), (I-1)+(1.17).

В предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-2) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (В), в особенности к смесям (I-2)+(1.1), (I-2)+(1.2), (I-2)+(1.3), (I-2)+(1.4), (I-2)+(1.5), (I-2)+(1.6), (I-2)+(1.7), (I-2)+(1.8), (I-2)+(1.9), (I-2)+(1.10), (I-2)+(1.11), (I-2)+(1.12), (I-2)+(1.13), (I-2)+(1.14), (I-2)+(1.15), (I-2)+(1.16), (I-2)+(1.17), (I-2)+(1.18), (I-2)+(1.19), (I-2)+(1.20), (I-2)+(1.21), (I-2)+(1.22), (I-2)+(1.23), (I-2)+(1.24), (I-2)+(1.25), (I-2)+(1.26), (I-2)+(1.27), (I-2)+(1.28), (I-2)+(1.29), (I-2)+(1.30), (I-2)+(1.31), (I-2)+(1.32), (I-2)+(1.33).

В другом предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-2) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (В), в особенности к

содержащим соединением (I-9) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (B), в особенности к смесям (I-9)+(1.3), (I-9)+(1.7), (I-9)+(1.12), (I-9)+(1.13), (I-9)+(1.14), (I-9)+(1.16), (I-9)+(1.17).

В предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-10) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (B), в особенности к смесям (I-10)+(1.1), (I-10)+(1.2), (I-10)+(1.3), (I-10)+(1.4), (I-10)+(1.5), (I-10)+(1.6), (I-10)+(1.7), (I-10)+(1.8), (I-10)+(1.9), (I-10)+(1.10), (I-10)+(1.11), (I-10)+(1.12), (I-10)+(1.13), (I-10)+(1.14), (I-10)+(1.15), (I-10)+(1.16), (I-10)+(1.17), (I-10)+(1.18), (I-10)+(1.19), (I-10)+(1.20), (I-10)+(1.21), (I-10)+(1.22), (I-10)+(1.23), (I-10)+(1.24), (I-10)+(1.25), (I-10)+(1.26), (I-10)+(1.27), (I-10)+(1.28), (I-10)+(1.29), (I-10)+(1.30), (I-10)+(1.31), (I-10)+(1.32), (I-10)+(1.33).

В другом предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-10) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (B), в особенности к смесям (I-10)+(1.3), (I-10)+(1.7), (I-10)+(1.12), (I-10)+(1.13), (I-10)+(1.14), (I-10)+(1.16), (I-10)+(1.17).

В предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-11) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (B), в особенности к смесям (I-11)+(1.1), (I-11)+(1.2), (I-11)+(1.3), (I-11)+(1.4), (I-11)+(1.5), (I-11)+(1.6), (I-11)+(1.7), (I-11)+(1.8), (I-11)+(1.9), (I-11)+(1.10), (I-11)+(1.11), (I-11)+(1.12), (I-11)+(1.13), (I-11)+(1.14), (I-11)+(1.15), (I-11)+(1.16), (I-11)+(1.17), (I-11)+(1.18), (I-11)+(1.19), (I-11)+(1.20), (I-11)+(1.21), (I-11)+(1.22), (I-11)+(1.23), (I-11)+(1.24), (I-11)+(1.25), (I-11)+(1.26), (I-11)+(1.27), (I-11)+(1.28), (I-11)+(1.29), (I-11)+(1.30), (I-11)+(1.31), (I-11)+(1.32), (I-11)+(1.33).

В другом предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-11) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (B), в особенности к смесям (I-11)+(1.3), (I-11)+(1.7), (I-11)+(1.12), (I-11)+(1.13), (I-11)+(1.14), (I-11)+(1.16), (I-11)+(1.17).

В предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-12) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (B), в особенности к смесям (I-12)+(1.1), (I-12)+(1.2), (I-12)+(1.3), (I-12)+(1.4), (I-12)+(1.5), (I-12)+(1.6), (I-12)+(1.7), (I-12)+(1.8), (I-12)+(1.9), (I-12)+(1.10), (I-12)+(1.11), (I-12)+(1.12), (I-12)+(1.13), (I-12)+(1.14), (I-12)+(1.15), (I-12)+(1.16), (I-12)+(1.17), (I-12)+(1.18), (I-12)+(1.19), (I-12)+(1.20), (I-12)+(1.21), (I-12)+(1.22), (I-12)+(1.23), (I-12)+(1.24), (I-12)+(1.25), (I-12)+(1.26), (I-12)+(1.27), (I-12)+(1.28), (I-12)+(1.29), (I-12)+(1.30), (I-12)+(1.31), (I-12)+(1.32), (I-12)+(1.33).

В другом предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к смесям, содержащим соединение (I-12) в качестве соединения формулы (I) и один компонент (B), в особенности к смесям (I-12)+(1.3), (I-12)+(1.7), (I-12)+(1.12), (I-12)+(1.13), (I-12)+(1.14), (I-12)+(1.16), (I-12)+(1.17).

Если активные соединения в комбинациях активных соединений в соответствии с изобретением присутствуют в определенных весовых соотношениях, то синергетический эффект является особенно выраженным. Тем не менее, весовые соотношения активных соединений в комбинациях активных соединений могут варьироваться в относительно широком диапазоне.

В комбинациях в соответствии с изобретением соединения (A) и (B) присутствуют в синергетически эффективном весовом соотношении A:B в пределах от 500:1 до 1:500, предпочтительно в весовом соотношении от 200:1 до 1:200, наиболее предпочтительно в весовом соотношении от 100:1 до 1:100. Другие соотношения A:B, которые можно применять в соответствии с настоящим изобретением с возрастающим предпочтением в указанном порядке, составляют: 250:1 до 1:250, 220:1 до 1:220, 200:1 до 1:200, 170:1 до 1:170, 140:1 до 1:140, 120:1 до 1:120, 100:1 до 1:100, 95:1 до 1:95, 90:1 до 1:90, 85:1 до 1:85, 80:1 до 1:80, 75:1 до 1:75, 70:1 до 1:70, 65:1 до 1:65, 60:1 до 1:60, 55:1 до 1:55, 45:1 до 1:45, 40:1 до 1:40, 35:1 до 1:35, 30:1 до 1:30, 25:1 до 1:25, 15:1 до 1:15, 10:1 до 1:10, 5:1 до 1:5, 4:1 до 1:4, 3:1 до 1:3, 2:1 до 1:2.

Причем соединение (A) или соединение (B) могут находиться в виде смесей различных возможных изомерных форм, в частности стереоизомеров, таких как, например, E и Z, трео- и эритро-, а также оптических изомеров, и при необходимости, также таутомеров. Заявляются как E, так и Z изомеры, и трео- и эритро-, а также оптические изомеры (R и S), любые смеси этих изомеров, а также возможные таутомерные формы.

Соединения (A) или соединения (B), имеющие по меньшей мере один основной центр, способны образовывать, например, кислотно-аддитивные соли, например, с сильными неорганическими кислотами, такими как минеральные кислоты, например, перхлорная кислота, серная кислота, азотная кислота, азотистая кислота, фосфорная кислота или галогенводородная кислота, с сильными органическими карбоновыми кислотами, такими как незамещенные, замещенные, например, замещенные галогеном, C₁-C₄-алканкарбоновые кислоты, например, уксусная кислота, насыщенные или ненасыщенные дикарбоновые кислоты, например, щавелевая, малоновая, янтарная, малеиновая, фумаровая и фталевая кислота, гидроксикарбоновые кислоты, например, аскорбиновая, молочная, яблочная, винная и лимонная кислота, или бензойная кислота, или с органическими сульфоновыми кислотами, такими как незамещенные или замещенные, например, замещенные галогеном, C₁-C₄-алкан- или арилсульфоновые кислоты, например, метан- или н-толуолсульфоновая кислота. Соединения (A) или соединения (B), имеющие по меньшей мере одну кислотную группу, способны образовывать, например, соли с основаниями, например, соли

металлов, такие как соли щелочных металлов или соли щелочноземельных металлов, например, соли натрия, калия или магния, или соли с аммонием или органическим амином, таким как морфолин, пиперидин, пирролидин, низший моно-, ди- или три-алкиламин, например, этил-, диэтил-, триэтил- или диметил-пропил-амин, или моно-, низший ди- или три-гидроксиалкиламин, например, моно-, ди- или триэтилоламин. К тому же, по выбору могут быть образованы соответствующие внутренние соли. В контексте изобретения, предпочтение отдают агрохимически выгодным солям. Ввиду тесной взаимосвязи между соединениями (А) или соединениями (В) в свободной форме и в форме их солей, как описано выше и ниже в настоящей заявке любую ссылку на свободные соединения (А) или свободные соединения (В) или на их соли следует понимать как включающую в себя также и соответствующие соли или свободные соединения (А) или свободные соединения (В), соответствующим образом, где это необходимо и целесообразно. Аналогичное также относится к таутомерам соединений (А) или соединений (В) и к их солям.

В соответствии с изобретением выражение "комбинация" означает различные комбинации соединений (А) и (В), например, в отдельной форме "готовой смеси", в комбинированной смеси для опрыскивания, состоящей из отдельных составов отдельных активных веществ, такой как "смесь в баке", и в комбинированном применении отдельных активных веществ при применении в последовательном порядке, т.е. один за другим с достаточно коротким периодом, таким как несколько часов или дней. Предпочтительно порядок применения соединений (А) и (В) не является существенным условием для осуществления настоящего изобретения.

Растения.

В соответствии с изобретением могут быть обработаны все растения и части растений. В данном случае под растениями подразумевают все растения и популяции растений, такие как желательные и нежелательные дикие растения, или сельскохозяйственные культуры (включая встречающиеся в природе сельскохозяйственные культуры). Сельскохозяйственные культуры могут представлять собой растения, которые могут быть получены методами обычного выращивания и оптимизации или методами на основе биотехнологий и генной инженерии или комбинациями этих методов, включая трансгенные растения и включая сорта растений, которые защищены и не защищены правами растениеводов-селекционеров. Под частями растений следует понимать все части и органы растений, расположенные выше и ниже почвы, такие как росток, лист, цветок и корень, примеры которых включают листья, иглы, цветоножки, стебли, цветки, плодовые тела, плоды, семена, корни, клубни и корневища. Части растения также включают собранный материал и вегетативный и генеративный материал для размножения, например, черенки, клубни, корневища, побеги и семена.

Растения, которые можно обрабатывать в соответствии с изобретением, включают следующие: хлопчатник, лён, виноградную лозу, фрукты, овощи, такие как Rosaceae sp. (например, семечковые плодовые культуры, такие как яблони и груши, а также косточковые плоды, такие как абрикосы, вишни, миндаль и персики, и ягоды, такие как клубника), Ribesioideae sp., Juglandaceae sp., Betulaceae sp., Anacardiaceae sp., Fagaceae sp., Moraceae sp., Oleaceae sp., Actinidaceae sp., Lauraceae sp., Musaceae sp. (например, банановые деревья и плантации), Rubiaceae sp. (например, кофе), Theaceae sp., Sterculiaceae sp., Rutaceae sp. (например, лимоны, апельсины и грейпфрут); Solanaceae sp. (например, томаты), Liliaceae sp., Asteraceae sp. (например, салат-латук), Umbelliferae sp., Cruciferae sp., Chenopodiaceae sp., Cucurbitaceae sp. (например, огурец), Alliaceae sp. (например, лук-порей, репчатый лук), Papilionaceae sp. (например, горох); главные сельскохозяйственные культуры, такие как Graminae sp. (например, кукуруза, дерн, злаковые, такие как пшеница, рожь, рис, ячмень, овес, просо и тритикале), Asteraceae sp. (например, подсолнечник), Brassicaceae sp. (например, белокочанная капуста, краснокочанная, брокколи, цветная капуста, брюссельская капуста, пекинская капуста, кольраби, редис и масличный рапс, горчица, хрен и кресс-салат), Fabaceae sp. (например, бобы, арахис), Papilionaceae sp. (например, соевые бобы), Solanaceae sp. (например, картофель), Chenopodiaceae sp. (например, сахарная свекла, кормовая свекла, мангольд, столовая свёкла); полезные растения и декоративные растения для садов и лесистых местностей; и генетически модифицированные разновидности каждого из этих растений.

Патогены.

Неограничивающие примеры патогенов грибковых заболеваний, которые могут быть обработаны в соответствии с изобретением, включают

заболевания, вызванные патогенами мучнистой росы, например, виды *Blumeria*, например, *Blumeria graminis*; *Podosphaera* виды, например, *Podosphaera leucotricha*; *Sphaerotheca* виды, например, *Sphaerotheca fuliginea*; *Uncinula* виды, например, *Uncinula necator*;

заболевания, вызванные патогенами ржавчинных болезней, например, виды, *Gymnosporangium*, например, *Gymnosporangium sabinae*; *Hemileia* виды, например, *Hemileia vastatrix*; *Phakopsora* виды, например, *Phakopsora pachyrhizi* или *Phakopsora meibomiae*; *Puccinia* виды, например, *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* или *Puccinia striiformis*; виды *Uromyces*, например, *Uromyces appendiculatus*;

заболевания, вызванные патогенами из группы оомицетов, например, виды *Albugo*, например, *Albugo candida*; виды *Bremia*, например, *Bremia lactucae*; *Peroonospora* виды, например, *Peroonospora pisi* или *P. brassicae*; *Phytophthora* виды, например, *Phytophthora infestans*; виды *Plasmopara*, например, *Plasmopara viticola*; виды *Pseudoperonospora*, например, *Pseudoperonospora humuli* или *Pseudoperonospora cubensis*;

виды *Pythium*, например, *Pythium ultimum*;

заболевания пятнистости листьев и заболевания увядания листьев, вызванные, например, видами *Alternaria*, например, *Alternaria solani*; виды *Cercospora*, например, *Cercospora beticola*; виды *Cladosporium*, например, *Cladosporium cucumerinum*; виды *Cochliobolus*, например, *Cochliobolus sativus* (форма конидии: *Drechslera*, син.: *Helminthosporium*) или *Cochliobolus miyabeanus*; виды *Colletotrichum*, например, *Colletotrichum lindemuthianum*; виды *Cyloconium*, например, *Cyloconium oleaginum*; виды *Diaporthe*, например, *Diaporthe citri*; виды *Elsinoe*, например, *Elsinoe fawcettii*; виды *Gloeosporium*, например, *Gloeosporium laeticolor*; виды *Glomerella*, например, *Glomerella cingulata*; виды *Guignardia*, например, *Guignardia bidwelli*; виды *Leptosphaeria*, например, *Leptosphaeria maculans*; виды *Magnaporthe*, например, *Magnaporthe grisea*; виды *Microdochium*, например, *Microdochium nivale*; виды *Mycosphaerella*, например, *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella arachidicola* или *Mycosphaerella fijiensis*; *Phaeosphaeria* виды, например, *Phaeosphaeria nodorum*; виды *Pyrenophora*, например, *Pyrenophora teres* или *Pyrenophora tritici repentis*; виды *Ramularia*, например, *Ramularia collo-cygni* или *Ramularia areola*; виды *Rhynchosporium*, например, *Rhynchosporium secalis*; виды *Septoria*, например, *Septoria apii* или *Septoria lycopersici*; *Stagonospora* виды, например, *Stagonospora nodorum*; виды *Typhula*, например, *Typhula incarnata*; виды *Venturia*, например, *Venturia inaequalis*;

заболевания корней и стеблей, вызванные, например, видами *Corticium*, например, *Corticium graminum*; виды *Fusarium*, например, *Fusarium oxysporum*; виды *Gaeumannomyces*, например, *Gaeumannomyces graminis*; *Plasmodiophora* виды, например, *Plasmodiophora brassicae*; виды *Rhizoctonia*, например, *Rhizoctonia solani*; виды *Sarocladium*, например, *Sarocladium oryzae*; *Sclerotium* виды, например, *Sclerotium oryzae*; виды *Tapesia*, например, *Tapesia acuformis*; виды *Thielaviopsis*, например, *Thielaviopsis basicola*;

заболевания колоса и метелки (включая початки кукурузы) вызванные, например, видами *Alternaria*, например, *Alternaria spp.*; виды *Aspergillus*, например, *Aspergillus flavus*; виды *Cladosporium*, например, *Cladosporium cladosporioides*; виды *Claviceps*, например, *Claviceps purpurea*; виды *Fusarium*, например, *Fusarium culmorum*; виды *Gibberella*, например, *Gibberella zeae*; виды *Monographella*, например, *Monographella nivalis*; виды *Stagnospora*, например, *Stagnospora nodorum*;

заболевания, вызванные посредством головнёвых грибов, например, виды *Sphacelotheca*, например, *Sphacelotheca reiliana*; виды *Tilletia*, например, *Tilletia caries* или *Tilletia controversa*; виды *Urocystis*, например, *Urocystis occulta*; *Ustilago* виды, например, *Ustilago nuda*;

плодовая гниль, вызванная, например, видами *Aspergillus*, например, *Aspergillus flavus*; виды *Botrytis*, например, *Botrytis cinerea*; виды *Penicillium*, например, *Penicillium expansum* или *Penicillium purpogenum*; виды *Rhizopus*, например, *Rhizopus stolonifer*; виды *Sclerotinia*, например, *Sclerotinia sclerotiorum*; виды *Verticillium*, например, *Verticillium albo-atrum*;

заболевания гнили семян и почвенной гнили и увядания, а также заболевания саженцев, вызванные, например, видами *Alternaria*, например, *Alternaria brassicicola*; виды *Aphanomyces*, например, *Aphanomyces euteiches*; *Ascochyta* виды, например, *Ascochyta lentis*; виды *Aspergillus*, например, *Aspergillus flavus*; виды *Cladosporium*, например, *Cladosporium herbarum*; виды *Cochliobolus*, например, *Cochliobolus sativus* (форма конидии: *Drechslera*, *Bipolaris* син.: *Helminthosporium*); виды *Colletotrichum*, например, *Colletotrichum coccodes*; виды *Fusarium*, например, *Fusarium culmorum*; виды *Gibberella*, например, *Gibberella zeae*; виды *Macrophomina*, например, *Macrophomina phaseolina*; виды *Microdochium*, например, *Microdochium nivale*; виды *Monographella*, например, *Monographella nivalis*; виды *Penicillium*, например, *Penicillium expansum*; виды *Phoma*, например, *Phoma lingam*; виды *Phomopsis*, например, *Phomopsis sojae*; виды *Phytophthora*, например, *Phytophthora cactorum*; виды *Pyrenophora*, например, *Pyrenophora graminis*; виды *Pyricularia*, например, *Pyricularia oryzae*; виды *Pythium*, например, *Pythium ultimum*; виды *Rhizoctonia*, например, *Rhizoctonia solani*; виды *Rhizopus*, например, *Rhizopus oryzae*; виды *Sclerotium*, например, *Sclerotium rolfsii*; виды *Septoria*, например, *Septoria nodorum*; виды *Typhula*, например, *Typhula incarnata*; виды *Verticillium*, например, *Verticillium dahliae*;

виды рака, галлы и ведьмина метла, вызванная, например, видами *Nectria*, например, *Nectria galligena*;

заболевания увядания, вызванные, например, видами *Monilinia*, например, *Monilinia laxa*;

деформации листьев, цветков и плодов, вызванные, например, видами *Exobasidium*, например, *Exobasidium vexans*; виды *Taphrina*, например, *Taphrina deformans*;

дегенеративные заболевания лесных растений, вызванные, например, видами *Esca*, например, *Phaeo-omoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* или *Fomitiporia mediterranea*; виды *Ganoderma*, например, *Ganoderma boninense*;

заболевания цветков и семян, вызванные, например, видами *Botrytis*, например, *Botrytis cinerea*;

заболевания клубней растений, вызванные, например, видами *Rhizoctonia*, например, *Rhizoctonia solani*; виды *Helminthosporium*, например, *Helminthosporium solani*;

заболевания, вызванные бактериальными патогенами, например, виды *Xanthomonas*, например, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; виды *Pseudomonas*, например, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; виды *Erwinia*, например, *Erwinia amylovora*.

Предпочтительно можно вести борьбу со следующими заболеваниями соевых бобов:

грибковые заболевания листьев, стеблей, стручков и семян, вызванные, например, пятнистостью листьев (*Alternaria spec. atrans tenuissima*), антракноз (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), бурая пятнистость (*Septoria glycines*), церкоспориозная пятнистость листьев (*Cercospora kikuchii*), пятнистость листьев, вызванная хоанефорой (*Choanephora infundibulifera trispora* (син.)), пятнистость листьев, вызванная дактулиофорой (*Dactuliophora glycines*), ложная мучнистая роса (*Peronospora manshurica*), пятнистость листьев (*Drechslera glycini*), селенофомозная пятнистость листьев (*Cercospora sojae*), пятнистость листьев, вызванная лептосphaерулиной (*Leptosphaerulina trifolii*), филлостиктозная пятнистость листьев (*Phyllosticta sojaecola*), стручковая и стеблевая гниль (*Phomopsis sojae*), настоящая мучнистая роса (*Microsphaera diffusa*), пятнистость листьев, вызванная пиренохаета (*Pyrenochaeta glycines*), ризоктония воздушная, листовая и сетчатая пятнистость (*Rhizoctonia solani*), ржавчина (*Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomia*), парша (*Sphaceloma glycines*), пятнистость листьев, вызванная стемфилиум (*Stemphylium botryosum*), мишеневидная пятнистость (*Corynespora cassiicola*).

Грибковые заболевания на корнях и основании стебля, вызванные, например, чёрной корневой гнилью (*Calonectria rotalariae*), угольная гниль (*Macrophomina phaseolina*), фузариозная гниль или вилт, корневая гниль, и стручковая гниль и гниль ветвей (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), корневая гниль, вызванная миколептодискус (*Mycolopodiscus terrestris*), неокосмопспора (*Neocosmospora vasinfecta*), стручковая и стеблевая гниль (*Diaporthe phaseolorum*), рак стебля (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), гниль, вызванная фитофторой (*Phytophthora megasperma*), коричневая стеблевая гниль (*Phialophora gregata*), грибковая гниль, вызванная питием (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), ризоктониозная корневая гниль, гниение стебля и выпревание (*Rhizoctonia solani*), гниение стебля, вызванное склеротинией (*Sclerotinia sclerotiorum*), южная склероциальная гниль (*Sclerotinia rolfsii*), корневая гниль, вызванная тиелавилавиопсис (*Thielaviopsis basicola*).

Регулирование роста растений.

В некоторых случаях, композиции в соответствии с изобретением, при отдельных концентрациях или нормах расхода, также могут быть применены в качестве гербицидов, сафенеров, регуляторов роста или агентов, чтобы улучшить свойства растений, или в качестве бактерицидных веществ, например, в качестве фунгицидов, противогрибковых средств, бактерицидов, противовирусных препаратов (включая композиции против виридов) или в качестве композиций против МПО (микоплазмоподобных организмов) и РПО (риккетсия-подобных организмов). При необходимости, их можно также применять в качестве промежуточных соединений или предшественников для синтеза других активных веществ.

Активные комбинации в соответствии с изобретением вмешиваются в метаболизм растений и поэтому также могут быть применены в качестве регуляторов роста.

Регуляторы роста растений могут оказывать различные воздействия на растения. Воздействие веществ в основном зависит от времени применения относительно стадии развития растения и от количества активного вещества, применяемого на растения или их окружающую среду и от вида применения. В каждом случае регуляторы роста должны оказывать отдельное желаемое воздействие на сельскохозяйственные растения.

Соединения, регулирующие рост растений, могут быть применены, например, для ингибирования вегетативного роста растений. Такое ингибирование роста представляет собой экономический интерес, например, в случае трав, поскольку, таким образом, можно снизить частоту покоса травы в декоративных садах, парках и спортивных сооружениях, на обочинах, в аэропортах или в плодовых садах. К тому же значение имеет ингибирование роста травянистых и лесных растений на обочинах и вблизи трубопроводов или надземных кабелей, или, как правило, на участках, где интенсивный рост растений является нежелательным.

Также важным является применение регуляторов роста для ингибирования продольного роста зерновых культур. Это снижает или полностью устраняет риск полегания растений до уборки урожая. Кроме того, регуляторы роста в случае зерновых культур могут укреплять стебель, что также препятствует полеганию. Применение регуляторов роста для укорочения и усиления стеблей позволяет вводить в действие более высокие объемы удобрений, чтобы увеличить урожай, без всякого риска полегания зерновых культур.

У некоторых зерновых растений, ингибирование вегетативного роста позволяет осуществлять более плотный посев, и таким образом можно достичь более высоких урожаев в пересчете на поверхность почвы. Другое преимущество более низких растений, полученных таким образом, состоит в том, что сельскохозяйственную культуру легче выращивать и собирать.

Ингибирование вегетативного роста растений также может приводить к повышению урожаев, потому что питательные вещества и ассимиляты дают больше пользы для образования цветов и плодов, чем вегетативным частям растений.

Часто регуляторы роста также могут быть использованы, чтобы стимулировать вегетативный рост. Это имеет огромную пользу, когда убирают вегетативные части растений. Тем не менее, стимуляция вегетативного роста может также активизировать генеративный рост в том, что образуется больше ассими-

лятов, которые проявляются в большем количестве плодов или более крупных плодах.

В некоторых случаях, повышение урожайности может быть достигнуто посредством управления метаболизмом растений, без каких-либо обнаруживаемых изменений в вегетативном росте. Кроме того, регуляторы роста могут быть применены для изменения состава растений, который в свою очередь может приводить к улучшению качества собранных продуктов. Например, возможно увеличить содержание сахара в сахарной свекле, сахарном тростнике, ананасах и цитрусовых фруктах, или увеличить содержание белка в сое или злаковых культурах. Также возможно применять регуляторы роста, например, для ингибирования деградации желаемых составных частей, например, сахара в сахарной свекле или сахарном тростнике, до или после уборки урожая. Также возможно оказывать положительное влияние на производство или устранение вторичных составных частей растения. Одним примером является стимулирование выработки латекса в каучуконосных деревьях.

Под влиянием регуляторов роста могут образовываться партенокарпические плоды. Кроме того, можно оказывать влияние на пол цветов. Также возможно производить стерильную пыльцу, которая имеет огромное значение для выращивания и производства гибридных семян.

Посредством применения регуляторов роста можно контролировать ветвление растений. С одной стороны, посредством прерывания верхушечного доминирования, можно стимулировать развитие боковых побегов, которое может быть крайне желательным в особенности при выращивании декоративных растений, также в комбинации с ингибированием роста. Тем не менее, с другой стороны, также можно ингибировать рост боковых побегов. Этот эффект имеет особую выгоду, например, при выращивании табака или при выращивании томатов.

Под влиянием регуляторов роста, количество листьев на растениях может контролироваться так, что дефолиация растений достигается в нужное время. Такая дефолиация имеет огромное значение при механической уборке хлопчатника, но также и выгодно для облегчения уборки урожая других культур, например, в виноградарстве. Дефолиация растений также может быть предпринята с целью снижения транспирации растений перед их пересадкой.

Регуляторы роста равным образом можно применять для регулирования растрескивания плодов. С одной стороны, можно предотвратить растрескивание незрелых плодов. С другой стороны, также возможно способствовать раскрытию плодов или даже остановке развития цветов, чтобы добиться желаемой массы ("уточнения"), для того чтобы исключить чередование. Под чередованием следует понимать свойство некоторых видов фруктов, по эндогенным причинам, из года в год выдавать очень разные урожаи. В конце концов, возможно применять регуляторы роста во время уборки урожая, чтобы снизить силы, необходимые для отделения плодов, для того чтобы обеспечить механическую уборку или облегчить уборку вручную.

Регуляторы роста можно также применять, чтобы достичь ускоренного или же замедленного созревания собранного материала до или после сбора урожая. Это в особенности выгодно, поскольку оно обеспечивает оптимальное регулирование потребностей рынка. Кроме того, регуляторы роста в некоторых случаях могут улучшить цвет плода. Сверх этого, регуляторы роста также могут быть применены для сосредоточения созревания в определенный период времени. Это создает предпосылки для полной механической или ручной уборки урожая одним циклом, например, в случае табака, томатов или кофе.

Используя регуляторы роста, можно дополнительно оказывать влияние на период покоя семян или почек растений, так что растения, такие как ананас или декоративные растения в питомниках, например, прорастают, дают побеги или цветут во время, когда они обычно к этому не склонны. На площадях, на которых существует опасность заморозков, желательно отложить почкование или прорастание семян при помощи регуляторов роста, чтобы избежать повреждения вследствие поздних заморозков.

В конце концов, регуляторы роста могут вызывать устойчивость растений к морозу, засухе или высокой солености почвы. Это позволяет выращивать растения в областях, которые обычно являются непригодными для этой цели.

Индукция сопротивляемости/жизнеспособность растений и другие эффекты

Активные комбинации в соответствии с изобретением также проявляют сильное укрепляющее действие в растениях. Следовательно, их можно применять для мобилизации защитных средств растения против нападения нежелательных микроорганизмов.

Укрепляющие растения (вызывающие сопротивляемость) вещества следует понимать как означающие, в данном контексте, те вещества, которые способны стимулировать защитную систему растений таким способом, что обработанные растения, при последующем заражении нежелательными микроорганизмами, развивают высокую степень устойчивости к этим микроорганизмам.

Активные комбинации в соответствии с изобретением также пригодны для увеличения урожайности сельскохозяйственных растений. К тому же, они проявляют сниженную токсичность и хорошо переносятся растениями.

Кроме того, в контексте настоящего изобретения эффекты физиологии растений включают в себя следующие.

Устойчивость к абиотическому стрессу, включающая устойчивость к температурам, устойчивость к засухе и восстановление после засухи, эффективность использования воды (корреляция к снижению

потреблению воды), устойчивость к наводнениям, устойчивость к озоновому стрессу и УФ, устойчивость к химикатам, таким как тяжелые металлы, соли, пестициды (сафенер) и т.д.

Устойчивость к биотическому стрессу, включающую повышенную устойчивость к грибам и повышенную устойчивость к нематодам, вирусам и бактериям. В контексте настоящего изобретения, устойчивость к биотическому стрессу предпочтительно включает повышенную устойчивость к грибам и повышенную устойчивость к нематодам.

Увеличение силы растения, включающее жизнеспособность растения/качество растения и силу семян, снижение неурожая, улучшенный внешний вид, повышенное восстановление, улучшение эффекта позеленения и улучшенная эффективность фотосинтеза.

Воздействия на растительные гормоны и/или функциональные ферменты.

Влияния на регуляторы роста (промоторы), включая раннее прорастание, лучшую всхожесть, более развитую корневую систему и/или усиленный рост корней, повышение способности к ветвлению, более продуктивные побеги, более раннее цветение, увеличенная высота растений и/или биомасса, укорачивание стеблей, улучшения в росте побегов, количество зерен/колосьев, число колосьев/м², количество столонов и/или количество цветков, повышение индекса урожая, большие листья, меньшее количество опавших нижних листьев, улучшение листорасположения, более раннее созревание/более раннее отделение плодов, однородное созревание, увеличение продолжительности налива зерна, лучшее отделение плодов, больший размер плодов/овощей, устойчивость к прорастанию и уменьшенное полегание.

Увеличенный урожай, относящийся к общей биомассе на гектар, урожаю на гектар, вес зерна/плода, размер семян и/или вес гектолитра, а также как и к повышенному качеству продукта, включающий

улучшенную обрабатываемость, относящуюся к распределению размеров (зерна, плода и т.д.), однородное созревание, влажность зерна, лучшее измельчение, лучшую винификацию, лучшее пивоварение, повышенный выход сока, урожайная способность, усвоение, число седиментации, число оседания, стабильность стручка, стабильность при хранении, улучшенная длина/прочность/однородность волокна, повышение качества молока и/или мяса животных, которых кормят силосом, адаптация для приготовления в пищу и жарения;

дополнительно включающий улучшенную пригодность для продажи, относящуюся к улучшению качества плодов/зерна, распределению по размерам (зерна, плоды и т.д.), увеличению срока хранения/срока годности, твердость/мягкость, вкусу (аромат, текстура и т.д.), марке (размер, форма, количество ягод и т.д.), количеству ягод/фруктов на гроздь, хрустящим свойствам, свежести, покрытию воском, частоте физиологических нарушений, цвета и т.д.;

дополнительно включающий увеличение желаемых ингредиентов, таких как, например, содержание белка, жирных кислот, содержание масла, качество масла, аминокислотный состав, содержание сахара, содержание кислот (рН), соотношение сахара/кислоты (по Бриксу), полифенолов, содержание крахмала, питательные качества, содержание/индекс клейковины, калорийность, вкус и т.д.;

и дополнительно содержащий уменьшенное количество нежелательных компонентов, таких как, например, меньшее количество микотоксинов, меньше афлатоксинов, уровень геосмина, фенольных запахов, лакказы, полифенолоксидаз и пероксидаз, содержание нитратов и т.д.

Ресурсосберегающее сельское хозяйство, включающее эффективность использования питательных веществ, в особенности эффективность использования азота (N), эффективность использования фосфора (P), эффективность использования водных ресурсов, улучшенная транспирация, дыхание и/или скорость ассимиляции CO₂, улучшенное образование узелков, улучшенный метаболизм Ca и т.д.

Отсроченное физиологическое увядание, охватывающее улучшение физиологии растения, которое проявляется, например, в более длительной фазе налива зерна, что приводит к более высокому урожаю, увеличенная продолжительность зеленой окраски листьев растения и, таким образом, включающая цвет (позеленение), содержание воды, сухость, влагосодержание и т.д. Соответственно в контексте настоящего изобретения было обнаружено, что в соответствии с изобретением конкретное применение комбинации действующих соединений позволяет продлить период сохранения поверхности листьев зеленой, что задерживает созревание (физиологическое увядание) растения. Для фермера основное преимущество заключается в том, что более длинная фаза налива зерна приводит к более высокому урожаю. Также для фермера выгода заключается в том, что появляется большая гибкость во время уборки урожая.

В данной заявке "значение седиментации" представляет собой меру для качества белка и согласно Зелени (число Зелени/Zelenu) описывает степень седиментации муки, суспендированной в растворе молочной кислоты в течение стандартного временного интервала. Оно принимается в качестве меры качества выпечки. Набухание фракции клейковины муки в растворе молочной кислоты влияет на скорость седиментации мучной суспензии. Как более высокое содержание клейковины, так и лучшее качество клейковины приводит к замедленной седиментации и более высоким контрольным числам Зелени. Число седиментации муки зависит от состава пшеничного белка и, в основном, коррелирует с содержанием белка, твердостью пшеницы, и объемом формы и подовых буханок. Более сильная корреляция между объемом буханки и числом седиментации Зелени по сравнению с SDS объемом седиментации может быть связано с содержанием белка, влияющим как на объем, так и на число Зелени (Czech J. Food Sci.

том 21, № 3: 91-96, 2000).

Кроме того, "число оседания", как указано в данном описании, является мерой качества выпечки из злаковых культур, особенно пшеницы. Тест числа оседания указывает, что может иметь место порча вследствие прорастания. Это означает, что уже произошли изменения физических свойств крахмальной фракции зерна пшеницы. В этом отношении прибор числа оседания анализирует вязкость путем измерения сопротивляемости муки и водной пасты отсадочному плунжеру. Время (в секундах), чтобы это произошло, известно как число оседания. Результаты числа оседания записывают как индекс ферментативной активности в образце пшеницы или муки, и результаты выражают как время в секундах. Высокое число оседания (например, более 300 с) указывает на минимальную ферментативную активность и доброкачественность пшеницы или муки. Низкое число оседания (например, менее 250 с) указывает на существенную ферментативную активность и испорченную прорастанием пшеницу или муку.

Термин "более развитая корневая система"/"улучшенный рост корней" относится к более длинной корневой системе, более глубокому росту корней, более быстрому росту корней, большему весу сухих/влажных корней, большему объему корней, большей площади поверхности корней, большему диаметру корня, более высокой устойчивости корня, большему ветвлению корней, большему количеству корневых волосков, и/или большему количеству верхушек корней и может быть измерена с помощью анализа строения корней посредством приемлемых методологий и программ анализа изображения (например, WinRhizo).

Термин "эффективность потребления воды сельскохозяйственными культурами" технически относится к массе сельскохозяйственной продукции на единицу потребленной воды и экономически к величине продукта(ов), произведенных на единицу потребленного объема воды и может быть измерена, например, в виде количества урожая на га, биомассы растений, массы тысячи зерен и количества колосьев на м².

Термин "эффективность потребления азота" технически относится к массе сельскохозяйственной продукции на единицу потребленного азота и экономически к величине продукта(ов), произведенных на единицу потребленного азота, отражая поглощение и эффективность использования.

Улучшение позеленения/улучшенный цвет и улучшенная фотосинтетическая эффективность, а также отсроченное физиологическое увядание можно измерить при помощи хорошо известных технологий, таких как система HandyPea (Hansatech). Fv/Fm является параметром, широко применяемым для того, чтобы указать максимальную квантовую эффективность фотосистемы II (PSII). Этот параметр общепризнанно рассматривают в качестве селективного указания фотосинтетической продуктивности растения со здоровыми образцами, типично достигая максимального значения Fv/Fm прил. в 0,85. Значения ниже, чем эти будут наблюдаться, если образец подвергнулся воздействию какого-либо типа фактора биотического или абиотического стресса, который снизил возможность фотохимического гашения энергии в пределах PSII. Fv/Fm представляют в виде соотношения переменной флуоресценции (Fv) по максимальному значению флуоресценции (Fm). Индекс продуктивности по существу, является показателем пробы жизнеспособности (см., например, *Advanced Techniques in Soil Microbiology*, 2007, 11, 319-341; *Applied Soil Ecology*, 2000, 75, 169-182).

Улучшение позеленения/улучшенный цвет и улучшенная фотосинтетическая эффективность, а также отсроченное физиологическое увядание можно также оценить посредством измерения чистой синтетической нормы (Pn), измерения содержания хлорофилла, например, при помощи способа пигментной экстракции по Циглеру и Эле, измерения фотохимической эффективности (соотношение Fv/Fm), определения роста побегов и конечных корней и/или растительной биомассы, определения плотности отростков, а также отмирания корней.

В контексте настоящего изобретения предпочтение отдают улучшению эффектов физиологии растений, которые выбраны из группы, включающей: улучшение роста корней/более развитую корневую систему, улучшенное озеленение, повышение эффективности использования водных ресурсов (корреляция к уменьшению потребления воды), улучшенная эффективность использования питательных веществ, в особенности включающая улучшенную эффективность использования азота (N), отсроченное физиологическое увядание и повышенную урожайность.

В рамках повышения урожайности предпочтение отдают как улучшению значения седиментации и числа оседания, так и улучшению содержания белка и сахара - в особенности в растениях, выбранных из группы зерновых (предпочтительно пшеницы).

Предпочтительно новое применение фунгицидных композиций согласно настоящему изобретению относится к комбинированному применению а) профилактической и/или терапевтической борьбы с патогенными грибами и/или нематодами, с или без управления устойчивостью, и б) по меньшей мере одного из: улучшенный рост корней, улучшенное позеленение, улучшенная эффективность потребления воды, отсроченное физиологическое увядание и повышенный урожай. Из группы б) особенно предпочтительными являются улучшение корневой системы, улучшенная эффективность потребления воды и эффективность использования N.

Микотоксины.

Кроме того, комбинация активных соединений согласно настоящему изобретению может снижать

содержание микотоксинов в собранном материале и пищевых продуктах и приготовленных из них кормах. Микотоксины в особенности, но не исключительно, охватывают следующие: деоксиниваленол (DON), ниваленол, 15-Ас-DON, 3-Ас-DON, Т2- и НТ2-токсин, фумонизины, зеараленон, монилиформин, фузарин, диацетоксисцирпенол (DAS), боверицин, энниатин, фузаропротрофин, фузаренол, охратоксины, патулин, алкалоиды спорыньи и афлатоксины, которые могут продуцироваться, например, следующими грибами: *Fusarium spec.*, такими как *F. acuminatum*, *F. asiaticum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. equiseti*, *F. fujikuroi*, *F. musarum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. poae*, *F. pseudogrammarum*, *F. sambucinum*, *F. scirpi*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichoides*, *F. langsethiae*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum*, *F. verticillioides* и т.д., а также посредством *Aspergillus spec.*, таких как *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. nomius*, *A. ochraceus*, *A. clavatus*, *A. terreus*, *A. versicolor*, *Penicillium spec.*, таких как *P. verrucosum*, *P. viridicatum*, *P. citrinum*, *P. expansum*, *P. claviforme*, *P. roqueforti*, *Claviceps spec.*, таких как *C. purpurea*, *C. fusiformis*, *C. paspali*, *C. africana*, *Stachybotrys spec.* и др.

Защита материалов.

Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению может быть также применена в защите материалов, для защиты промышленных материалов от нападения и разрушения нежелательными фитопатогенными грибами.

Кроме того, комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению может быть применена в качестве композиций против обрастания, отдельно или в комбинациях с другими активными веществами.

Под промышленными материалами в настоящем контексте следует понимать неживые материалы, которые были произведены для использования в промышленности. Например, промышленными материалами, которые подлежат защите композициями в соответствии с изобретением от микробного изменения или разрушения могут быть клейкие вещества, клеи, бумага, обои и картон/тонкий картон, текстильные изделия, ковровые покрытия, кожа, древесина, волокна и ткани, красящие составы и изделия из пластмассы, охлаждающие смазочные материалы и другие материалы, которые могут быть инфицированы или разрушены микроорганизмами. Среди объема материалов, которые подлежат защите, также следует упомянуть компоненты промышленных предприятий и зданий и сооружений, например, охлаждающих водяных контуров, систем охлаждения и нагревания, и систем вентиляции и кондиционирования воздуха, которые могут быть повреждены вследствие распространения микроорганизмов. Промышленные материалы в объеме настоящего изобретения предпочтительно включают клейкие вещества, клеи, бумагу и картон, кожу, древесину, красящие вещества, охлаждающие смазочные материалы и теплообменные среды, более предпочтительно древесину.

Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению может предупреждать неблагоприятные эффекты, такие как гниение, разложение, изменение цвета, обесцвечивание или образование плесени.

В случае обработки древесины комбинацию активных веществ согласно настоящему изобретению можно также применять против грибковых заболеваний, вызывающих рост на или внутри лесоматериалов. Понятие "лесоматериалы" означает все типы видов древесины и все типы обработки данной древесины, предназначенной для строительства, например, массивная древесина, плотная древесина, ламинированная древесина и фанера. Способ обработки лесоматериалов в соответствии с изобретением главным образом состоит во введении в контакт композиции в соответствии с изобретением; он включает, например, непосредственное нанесение, опрыскивание, окунание, впрыскивание или любые другие пригодные средства.

Кроме того, комбинацию активных веществ согласно настоящему изобретению можно использовать для защиты от обрастания объектов, которые контактируют с морской водой или жесткой водой, в особенности корпуса суден, сетчатые фильтры, сети, здания и сооружения, причалы и сигнализационные системы.

Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению может быть также применена для защиты складированных товаров. Под складированными товарами следует понимать природные вещества растительного или животного происхождения или их обработанные продукты, которые имеют природное происхождение, и которым требуется долгосрочная защита. Складированные товары растительного происхождения, например, растения или части растений, такие как стебли, листья, клубни, семена, плоды, зерна могут подвергаться защите свежесобранными или после обработки при помощи (предварительной)сушки, увлажнения, дробления, размалывания, прессования или обжаривания. Складированные товары также включают лесоматериалы, как необработанные, такие как строительный лесоматериал, электрические столбы и шлагбаумы, так и в виде готовых продуктов, таких как мебель. Складированные товары животного происхождения представляют собой, например, кожевенное сырьё, кожу, мех и щетину. Композиции в соответствии с изобретением могут предотвращать неблагоприятные эффекты, такие как гниение, разложение, изменение цвета, обесцвечивание или образование плесени.

Микроорганизмы, способные разрушать или изменять промышленные материалы, включают в себя, например, бактерии, грибы, дрожжи, водоросли и слизевые организмы. Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению предпочтительно действует против грибов, в особенности плесневых

грибов, обесцвечивающих древесину и грибов, разрушающих древесину (аскомицеты, базидиомицеты, дейтеромицеты и зигомицеты), и против слизевых организмов и водорослей. Примеры включают микроорганизмы следующих родов: *Alternaria*, такие как *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, такие как *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, такие как *Chaetomium globosum*; *Coniophora*, такие как *Coniophora puetana*; *Lentinus*, такие как *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, такие как *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, такие как *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, такие как *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, такие как *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, такие как *Trichoderma viride*; *Ophiostoma* spp., *Ceratocystis* spp., *Humicola* spp., *Petriella* spp., *Trichurus* spp., *Coriolus* spp., *Gloeophyllum* spp., *Pleurotus* spp., *Poria* spp., *Serpula* spp. и *Tyromyces* spp., *Cladosporium* spp., *Paecilomyces* spp. *Mucor* spp., *Escherichia*, такие как *Escherichia coli*; *Pseudomonas*, таких как *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, такие как *Staphylococcus aureus*, *Candida* spp. и *Saccharomyces* spp., такие как *Saccharomyces cerevisiae*.

Составы.

Кроме того, настоящее изобретение относится к композициям для подавления/борьбы с нежелательными микроорганизмами, содержащим комбинации активных соединений в соответствии с изобретением. Предпочтительно композиции представляют собой фунгицидные композиции, которые содержат приемлемые в сельском хозяйстве вспомогательные вещества, растворители, носители, поверхностно-активные вещества или наполнители.

В соответствии с изобретением носитель представляет собой природное или синтетическое, органическое или неорганическое вещество, с которым активные вещества смешивают или комбинируют для лучшей применимости, в частности для нанесения на растения или части растений или семена. Носитель, который может быть твердым или жидким, как правило, является инертным и должен быть пригодным для применения в сельском хозяйстве.

Пригодные твердые носители включают: например, аммониевые соли и тонкоизмельченные природные горные породы, такие как каолины, глины, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит или диатомовую землю, и тонкоизмельченные искусственные горные породы, такие как тонкоизмельченный кремнезем, глинозем и силикаты; применимые твердые носители для гранул включают: например, размельченные и фракционированные природные горные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит и доломит, а также синтетические гранулы из неорганических и органических измельченных горных пород, и гранулы из органического материала, такого как бумага, древесные опилки, кокосовая скорлупа, сердцевина кукурузных початков и стебли табака; применимые эмульгаторы и/или пенообразователи включают: например, неионогенные и анионогенные эмульгаторы, такие как сложные полиоксиэтиленовые эфиры жирных кислот, сложные полиоксиэтиленовые эфиры жирных спиртов, например, алкиларилполигликолевые эфиры, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты и также гидролизаты белков; пригодными диспергирующими веществами являются неионогенные и/или ионогенные вещества, например, из классов эфиров спиртов-ПОЭ и/или -ПОП, сложные эфиры кислот и/или ПОП ПОЭ, алкиларилловые и/или ПОП ПОЭ эфиры, жирные и/или ПОП ПОЭ продукты присоединения, ПОЭ- и/или ПОП-полиоловые производные, продукты присоединения ПОЭ- и/или ПОП-сорбитана или -сахаров, алкил- или арилсульфаты, алкил- или арилсульфонаты и алкил- или арилфосфаты или соответствующие продукты присоединения ПО-эфиров. Дополнительно пригодными являются олиго- или полимеры, например, полимеры, полученные из виниловых мономеров, из акриловой кислоты, из ЭО и/или ПО отдельно или в комбинации, например, с (поли)спиртами или (поли)аминами. Также можно использовать лигнин и его производные сульфоновой кислоты, немодифицированные и модифицированные целлюлозы, ароматические и/или алифатические сульфоновые кислоты, а также их продукты присоединения с формальдегидом.

Активные вещества могут быть преобразованы в обычные составы, такие как растворы, эмульсии, смачиваемые порошки, суспензии на водной или масляной основе, порошки, пылевидные препараты, пасты, растворимые порошки, растворимые гранулы, гранулы для разбрасывания, суспензионные концентраты, природные соединения, пропитанные действующим веществом, синтетические вещества, пропитанные действующим веществом, удобрения, а также микроинкапсуляции в полимерных веществах.

Активные вещества могут быть применены как таковые, в виде их составов или приготовленных из них форм применения, таких как готовые к применению растворы, эмульсии, суспензии на основе воды или масла, порошки, смачиваемые порошки, пасты, растворимые порошки, тонкие порошки, растворимые гранулы, гранулы для разбрасывания, суспензионные концентраты, природные продукты, пропитанные активным ингредиентом, синтетические вещества, пропитанные активным веществом, удобрения, а также микроинкапсуляции в полимерных веществах. Применение осуществляют обычным способом, например, поливом, опрыскиванием, мелкокапельным опрыскиванием, разбрасыванием, опылением, вспениванием, намазыванием и т.п. Также возможно использовать активные вещества способом сверхнизкого объема или путем впрыскивания препарата активного ингредиента/самого активного ингредиента в почву. Также возможно обрабатывать посевной материал растений.

Указанные составы могут быть получены известным по себе способом, например, смешиванием активных веществ по меньшей мере с одним обычным наполнителем, растворителем или разбавителем,

эмульгатором, диспергатором и/или связующим веществом или фиксатором, смачивающим агентом, водоотталкивающим средством, при необходимости сиккативами и УФ-стабилизаторами и при необходимости, красителями и пигментами, антивспенивателями, консервантами, вторичными загустителями, клеящими веществами, гиббереллинами, а также другими технологическими вспомогательными веществами.

Настоящее изобретение охватывает не только составы, которые уже готовы к применению и с помощью пригодного устройства могут быть нанесены на растения или семена, но также и промышленные концентраты, которые перед применением необходимо разбавлять водой.

Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению может также присутствовать как таковая или в ее (промышленных) составах и в формах применения, приготовленных из этих составов в виде смеси с другими (известными) активными веществами, такими как инсектициды, аттрактанты, стерилизаторы, бактерициды, акарициды, нематоциды, фунгициды, регуляторы роста, гербициды, удобрения, сафенеры и/или химические сигнальные вещества.

Применяемые вспомогательные вещества могут представлять собой вещества, которые пригодны для придания конкретным свойствам самой композиции и/или полученным из нее препаратам (например, жидкостям для распыления, протравливания семян), таких как некоторые технические свойства и/или также конкретные биологические свойства. Обычные вспомогательные вещества включают: наполнители, растворители и носители.

Приемлемыми наполнителями являются, например, вода, полярные и неполярные органические химические жидкости, например, из классов ароматических и неароматических углеводородов (таких как парафины, алкилбензолы, алкилнафталины, хлорбензолы), спирты и полиолы (которые необязательно также могут быть замещенными, этерифицированными и/или эстерифицированными), кетоны (такие как ацетон, циклогексанон), сложные эфиры (включая жиры и масла) и простые (поли)эфиры, незамещенные и замещенные амины, амиды, лактамы (такие как N-алкилпирролидоны) и лактоны, сульфоны и сульфоксиды (такие как диметилсульфоксид).

Под сжиженными газообразными наполнителями или носителями следует понимать жидкости, которые являются газообразными при стандартной температуре и под нормальным давлением, например, аэрозольные пропелленты, такие как галогеноуглеводороды, или же бутан, пропан, азот и диоксид углерода.

В составах можно использовать вещества для повышения клейкости, такие как карбоксиметилцеллюлоза, и природные и синтетические полимеры в виде порошков, гранул или латексов, таких как арабийская камедь, поливиниловый спирт и поливинилацетат, или также природные фосфолипиды, такие как кефалины и лецитины, и синтетические фосфолипиды. Кроме того, добавки могут быть минеральными и растительными маслами.

Если применяемым наполнителем является вода, то в качестве вспомогательных растворителей также возможно использовать, например, органические растворители. Применимыми жидкими растворителями в основном являются: ароматические вещества, такие как ксилол, толуол или алкилнафталины, хлорированные ароматические вещества и хлорированные алифатические углеводороды, такие как хлорбензолы, хлорэтилены или дихлорметан, алифатические углеводороды, такие как циклогексан или парафины, например, фракции минеральных масел, минеральные и растительные масла, спирты, такие как бутанол или гликоль и их простые эфиры, и сложные эфиры, кетоны, такие как ацетон, метилэтилкетон, метилизобутилкетон или циклогексанон, сильнополярные растворители, такие как диметилформамид и диметилсульфоксид, а также вода.

Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению дополнительно может содержать другие компоненты, например, поверхностно-активные вещества. Пригодными поверхностно-активными веществами являются эмульгаторы и/или пенообразователи, диспергаторы или смачивающие агенты, обладающие ионными или неионогенными свойствами, или смеси этих поверхностно-активных веществ. Примерами таковых являются соли полиакриловой кислоты, соли лигносульфоновой кислоты, соли фенолсульфоновой кислоты или нафталинсульфоновой кислоты, поликонденсаты этиленоксида с жирными спиртами или с жирными кислотами или с аминами жирного ряда, замещенные фенолы (предпочтительно алкилфенолы или арилфенолы), соли сложных эфиров сульфоянтарной кислоты, производные таурина (предпочтительно алкилтаураты), сложные эфиры фосфорной кислоты и полиоксиэтилированных спиртов или фенолов, сложные эфиры жирных кислот и многоатомных спиртов, и производные соединений, содержащих сульфаты, сульфонаты и фосфаты, например, простые алкиларилполигликолевые эфиры, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты, гидролизаты белков, лигносульфитные отработанные щелочи и метилцеллюлоза. Наличие поверхностно-активного вещества является необходимым, если одно из активных веществ и/или один из инертных носителей нерастворим в воде и если применение осуществляют в воде. Соотношение поверхностно-активных веществ находится между 5 и 40 мас.% композиции в соответствии с изобретением.

Можно применять красители, такие как неорганические пигменты, например, оксид железа, оксид титана и берлинская лазурь, и органические красители, такие как ализариновые красители, азокрасители и металлические фталоцианиновые красители, и микроэлементы, такие как соли железа, марганца, бора,

меди, кобальта, молибдена и цинка.

Кроме того, добавки могут представлять собой отдушки, минеральные или растительные, по выбору модифицированные масла, воски и питательные вещества (включая микроэлементы), такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

Дополнительными компонентами могут быть стабилизаторы, такие как стабилизаторы холода, консерванты, антиоксиданты, светостабилизаторы или другие средства, улучшающие химическую и/или физическую стабильность.

При необходимости, также могут присутствовать дополнительные компоненты, например, защитные коллоиды, связующие вещества, клейкие вещества, загустители, тиксотропные вещества, пенетранты, стабилизаторы, секвестранты, комплексообразователи. В общем, активные вещества можно комбинировать с любой твердой или жидкой добавкой, обычно применяемой для приготовления составов.

Как правило, составы содержат между 0,05 и 99 мас.%, 0,01 и 98 мас.%, предпочтительно между 0,1 и 95 мас.%, более предпочтительно между 0,5 и 90 мас.% активного вещества, наиболее предпочтительно между 10 и 70 мас.%.

Описанные выше составы можно применять для борьбы с нежелательными микроорганизмами, при которой комбинацию активных веществ согласно настоящему изобретению применяют к микроорганизмам и/или в месте их обитания.

Обработка семян.

Кроме того, изобретение включает способ обработки семян.

В частности другой аспект настоящего изобретения относится к семенам (покоящимся, загрунтованным, проросшим или даже с появляющимися корнями и листьями), обработанным по меньшей мере одной из комбинаций активных соединений в соответствии с настоящим изобретением. Семена в соответствии с изобретением применяют в способах для защиты семян и прорастающих из семян растений от фитопатогенных микроорганизмов, в особенности фитопатогенных вредных грибов. В этих способах применяют семена, обработанные по меньшей мере одним активным веществом в соответствии с изобретением.

Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению также пригодна для обработки семян и молодых саженцев. Большая часть вреда сельскохозяйственным растениям, нанесенного вредными организмами, вызвана заражением семян перед посевом или после прорастания растения. Эта фаза является особенно важной, так как корни и ростки растущего растения особенно чувствительны, и даже незначительное повреждение может привести к гибели растения. Соответственно существует большая заинтересованность в защите семян и прорастающего растения с использованием соответствующих композиций.

Также желательно оптимизировать количество применяемого активного вещества так, чтобы обеспечить максимально возможную защиту семян и прорастающих растений от нападения фитопатогенных грибов, но не повреждая сами растения используемым активным веществом. В частности, способы обработки семян должны также учитывать внутренние фунгицидные свойства трансгенных растений, для того, чтобы достичь оптимальной защиты семян и прорастающих растений с минимальным расходом композиций для защиты растений.

Вследствие этого настоящее изобретение также относится к способу защиты семян, прорастающих растений и появляющихся саженцев от поражения животными вредителями и/или фитопатогенными вредными микроорганизмами посредством обработки семян композицией в соответствии с изобретением. Равным образом изобретение относится к применению композиций в соответствии с изобретением для обработки семян, чтобы защитить семена и прорастающие растения от животных вредителей и/или фитопатогенных микроорганизмов. Далее изобретение относится к семенам, которые были обработаны композицией в соответствии с изобретением для защиты от животных вредителей и/или фитопатогенных микроорганизмов.

Одним из преимуществ настоящего изобретения является то, что обработка семян этими композициями обеспечивает защиту от животных вредителей и/или фитопатогенных вредных микроорганизмов не только самих семян, но также и растений, появляющихся из семян после всхода. Таким образом, непосредственная обработка сельскохозяйственного растения во время посева или вскоре после него обеспечивает защиту растений так же как обработка семян перед посевом. Подобным образом как преимущество рассматривают то обстоятельство, что активные вещества или композиции в соответствии с изобретением можно также в частности использовать для трансгенных семян, в этом случае растение, которое вырастает из этого семени способно экспрессировать белок, действующий против вредителей, повреждения гербицидами или абиотического стресса. Обработка таких семян активными веществами или композициями в соответствии с изобретением, например, инсектицидным белком, может привести к борьбе с некоторыми вредителями. Удивительно, что в этом случае можно наблюдать синергетический эффект, который дополнительно повышает эффективность защиты от поражения вредителями, микроорганизмами, сорными травами или абиотического стресса.

Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению пригодна для защиты семян растения любого сорта, используемого в сельском хозяйстве, в теплицах, в лесном хозяйстве или в садовод-

стве. Более конкретно, семена представляют собой семена зерновых культур (таких как пшеница, ячмень, рожь, просо и овес), масличного рапса, маиса, хлопчатника, соевых бобов, риса, картофеля, подсолнечника, бобов, кофе, свеклы (например, сахарной свеклы и кормовой свеклы), земляного ореха, овощных культур (таких как томат, огурец, лук и латук), газонных трав и декоративных растений. Особенное значение имеет обработка семян пшеницы, соевых бобов, масличного рапса, маиса и риса.

Как также описано ниже особое значение имеет обработка трансгенных семян активными веществами в соответствии с изобретением. В данном случае такие семена соответствуют растениям, которые обычно содержат по меньшей мере один гетерологичный ген, который способствует экспрессии полипептида или белка, например обладающего инсектицидными свойствами. Эти гетерологичные гены в трансгенных семенах могут происходить, например, из микроорганизмов видов *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* или *Gliocladium*. Эти гетерологичные гены предпочтительно происходят из *Bacillus sp.*, в этом случае генный продукт эффективен против кукурузного мотылька и/или западного кукурузного жука. Особенно предпочтительно гетерологичные гены происходят из *Bacillus thuringiensis*.

В контексте настоящего изобретения композицию в соответствии с изобретением наносят на семена или отдельно, или в пригодном составе. Предпочтительно семена обрабатывают в состоянии, в котором они достаточно стабильны, чтобы в ходе обработки не происходило повреждения. В основном, семена могут быть обработаны в любое время между уборкой урожая и спустя некоторое время после посева. Обычно применяют семена, которые были отделены от растения и освобождены от початка, шелухи, стеблей, оболочек, волосков или мякоти плодов. Например, можно применять семена, которые были собраны, очищены и высушены до содержания влаги менее чем 15 мас.%. Альтернативно, также можно использовать семена, которые после высушивания, например, были обработаны водой и затем снова высушены, или семена сразу после грунтования, или семена, хранящиеся в загрунтованных условиях или предварительно пророщенные семена, или семена, высеваемые на брудерные лотки, ленты или бумагу.

Как правило, при обработке семян необходимо гарантировать, чтобы количество наносимой в соответствии с изобретением композиции на семена и/или количество других добавок было выбрано таким образом, чтобы не было нарушено прорастание семян, или чтобы не повреждались растения, появляющиеся из семян. Это необходимо обеспечить особенно в случае активных веществ, которые могут проявлять фитотоксические эффекты при некоторых нормах расхода.

Комбинацию активных веществ согласно настоящему изобретению можно применять непосредственно, т.е. без содержания любых других компонентов и без разбавления. Как правило, предпочтительно наносить композиции на посевной материал в виде пригодного состава. Пригодные составы и способы обработки семян известны специалисту в данной области техники. Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению может быть переведена в обычные составы, пригодные для нанесения на семена, такие как растворы, эмульсии, суспензии, порошки, пены, взвеси или соединены с другими композициями для покрытия семян, такими как формовочные материалы, материалы для дражирования, тонкозернистое железо или другие металлические порошки, гранулы, покровный материал для инактивированного посевного материала, а также составы УНО.

Эти составы получают известным способом, путем смешивания активных веществ или комбинаций активных ингредиентов с обычными вспомогательными веществами, например, обычными наполнителями и растворителями или разбавителями, красителями, смачивающими агентами, диспергаторами, эмульгаторами, антивспенивателями, консервантами, вторичными загустителями, клейкими веществами, гиббереллинами, а также водой.

Пригодные красители, которые могут присутствовать в составах для протравливания семян, применимых в соответствии с изобретением представляют собой все красители, которые являются обычными для таких целей. Можно применять или пигменты, которые являются труднорастворимыми в воде, или красители, которые растворимы в воде. Примеры включают красители, известные под названиями Rhodamine B, C.I. пигмент красный 112 и C.I. сольвент красный 1.

Пригодные смачивающие агенты, которые могут присутствовать в составах для протравливания семян, которые можно применять в соответствии с изобретением, включают все вещества, которые способствуют смачиванию и являются обычными для составов активных агрохимических веществ.

Предпочтение отдают применению алкилнафталинсульфонатов, таких как диизопропил- или диизобутилнафталинсульфонаты.

Пригодными диспергаторами и/или эмульгаторами, которые могут присутствовать в составах для протравливания посевного материала, используемыми в соответствии с изобретением, являются все неионогенные, анионные и катионные диспергаторы, обычно применяемые для состава активных агрохимических веществ. Предпочтение отдают применению неионогенных или анионных диспергаторов или смесей неионогенных или анионных диспергаторов. Пригодные неионогенные диспергаторы в особенности охватывают этиленоксидные/пропиленоксидные блок-полимеры, простые алкилфенолполигликолевые эфиры и простые тристирилфенолполигликолевые эфиры и их фосфатированные или сульфатированные производные. Пригодными анионными диспергаторами в особенности являются лигносульфонаты, соли полиакриловой кислоты и конденсаты арилсульфоната/формальдегида.

Используемые в соответствии с изобретением антивспениватели, которые могут присутствовать в составах для протравливания посевного материала, представляют собой все подавляющие пену вещества, обычно применяемые для составления агрохимических активных веществ. Предпочтительно могут быть использованы силиконовые антивспениватели и стеарат магния.

Используемые в соответствии с изобретением консерванты, которые могут присутствовать в составах для протравливания посевного материала, представляют собой все вещества, пригодные для таких целей в агрохимических композициях. Примеры включают дихлорофен и хемиформаль бензилового спирта.

Пригодные в соответствии с изобретением вторичные загустители, которые могут присутствовать в составах для протравливания посевного материала, представляют собой все вещества, пригодные для таких целей в агрохимических композициях. Предпочтительные примеры включают производные целлюлозы, производные акриловой кислоты, ксантан, модифицированные глины и тонко измельченный диоксид кремния.

Пригодные в соответствии с изобретением клейкие вещества, которые могут присутствовать в составах для протравливания посевного материала, представляют собой все обычные связующие вещества, применимые в продуктах для протравливания семян. Предпочтительные примеры включают поливинилпирролидон, поливинилацетат, поливиниловый спирт и тилозу.

Составы для нанесения на семена, используемые в соответствии с изобретением, можно применять для обработки большого разнообразия различных видов семян или непосредственно, или после предварительного разбавления водой. Например, концентраты или препараты, полученные из них посредством разбавления водой, можно применять для протравливания семян зерновых культур, таких как пшеница, ячмень, рожь, овес и тритикале, а также семян кукурузы, соевых бобов, риса, масличного рапса, гороха, бобов, хлопчатника, подсолнечника, а также свеклы, или же семян различных овощных культур. Составы, используемые в соответствии с изобретением, или их разбавленные препараты, можно также применять для протравливания семян трансгенных растений. В этом случае, также могут возникать дополнительные синергетические эффекты во взаимодействии с веществами, образованными экспрессией.

Для обработки семян составами, применимыми в соответствии с изобретением, или приготовленными из них препаратами посредством добавления воды, пригодны все смесительные установки, обычно используемые для нанесения на семена. В частности, методика нанесения на семена состоит в том, чтобы поместить семена в смеситель, добавить определенное желаемое количество составов, или как таковых, или предварительно разбавленных водой, и все смешать до тех пор, пока состав не распределится равномерно на семенах. При необходимости, за этим следует процесс сушки.

Норма применения составов, используемых в соответствии с изобретением, может варьироваться в относительно широком диапазоне. При этом исходят из конкретного содержания активных веществ в составах и на семенах. Как правило, нормы применения каждого отдельного активного вещества находятся в пределах между 0,001 и 15 г на килограмм семян, предпочтительно в пределах между 0,01 и 5 г на килограмм семян.

Противогрибковое действие.

Кроме того, комбинации активных веществ согласно настоящему изобретению также обладают очень хорошим противогрибковым действием. Они имеют весьма широкий спектр противогрибковой активности, в особенности против дерматофитов и дрожжей, плесневых грибов и двухфазных грибов (например, против видов *Candida*, таких как *Candida albicans*, *Candida glabrata*), и *Epidermophyton floccosum*, видов *Aspergillus*, таких как *Aspergillus niger* и *Aspergillus fumigatus*, видов *Trichophyton*, таких как *Trichophyton mentagrophytes*, видов *Microsporon*, таких как *Microsporon canis* и *Microsporon audouinii*. Список этих грибов отнюдь не представляет собой ограничение микотического спектра, на который распространяется действие, и носит только пояснительный характер.

Соединения могут быть также применены для борьбы с основными грибковыми патогенами при разведении рыбы и ракообразных, например, *saprolegnia diclina* у форели, *saprolegnia parasitica* у речных раков.

Поэтому комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению может быть использована как в медицинских целях, так и не в медицинских целях.

Комбинацию активных веществ согласно настоящему изобретению можно применять как таковую, в виде ее препаратов или полученных из нее форм применения, таких как готовые к применению растворы, суспензии, смачиваемые порошки, пасты, растворимые порошки, тонкие порошки и гранулы. Применение осуществляют обычным способом, например поливом, опрыскиванием, мелкокапельным опрыскиванием, разбрасыванием, опылением, вспениванием, намазыванием и т.п. Также возможно использовать активные вещества способом сверхнизкого объема или путем впрыскивания препарата активного вещества/самого активного вещества в почву. Также возможно обрабатывать посевной материал растений.

ГМО.

Как уже упоминалось выше, можно обрабатывать все растения и их части в соответствии с изобретением. В предпочтительном варианте осуществления обрабатывают виды диких растений и сорта куль-

турных растений, или таких, которые получены обычными биологическими методами выращивания, такими как скрещивание или слияние протопластов, а также их части. В другом предпочтительном варианте осуществления обрабатывают трансгенные растения и сорта растений, полученные методами генной инженерии, при необходимости в комбинации с традиционными методами (Генетически Модифицированные Организмы) и их части. Понятия "части" или "части растений", или "растительные части" было пояснено выше. Более предпочтительно в соответствии с изобретением обрабатывают растения тех сортов, которые являются коммерчески доступными или находятся в употреблении. Под сортами растений понимаются растения, которые обладают новыми свойствами ("признаками") и были получены посредством традиционного выращивания, мутагенеза или технологиями рекомбинантной ДНК. Они могут представлять собой сорта, разновидности, био- или генотипы.

Способ обработки в соответствии с изобретением можно применять для обработки генетически модифицированных организмов (ГМО), например, растений или семян. Генетически модифицированные растения (или трансгенные растения) представляют собой растения, в которых гетерологичный ген был устойчиво встроен в геном. Выражение "гетерологичный ген" по существу означает ген, который обеспечивается или собирается вне растения, и при введении в ядерный, хлоропластный или митохондриальный геном придает измененному растению новые или улучшенные агрономические или другие свойства посредством экспрессии белка или полипептида, о котором идет речь или путем понижающего регулирования или сайленсинга другого гена(генов), который присутствует/присутствуют в растении (используя, например, антисмысловую технологию, технологию косупрессии, технологию интерференции РНК - РНКи - или технологию микро РНК - миРНК-). Гетерологичный ген, присутствующий в геноме, также называют трансгеном. Трансген, который определяется его конкретным расположением в геноме растения, называют трансформационным или трансгенным событием.

Растения и сорта растений, которые предпочтительно обрабатывают в соответствии с изобретением, включают все растения, имеющие генетический материал, который придает особые благоприятные, полезные признаки этим растениям (полученным или селекцией и/или способами на основе биотехнологий).

Растения и сорта растений, которые также предпочтительно обрабатывают в соответствии с изобретением, устойчивы к одному или нескольким биотическим стрессам, т.е. указанные растения обладают лучшей защитой против животных и микробных вредителей, таких как нематоды, насекомые, клещи, фитопатогенные грибы, бактерии, вирусы и/или вириды.

Растения и сорта растений, которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой те растения, которые устойчивы к одному или нескольким абиотическим стрессам. Условия абиотического стресса могут включать, например, засуху, воздействие холодной температуры, воздействие жары, осмотический стресс, затопление, повышенную засоленность почвы, повышенную минерализацию, воздействие озона, воздействие яркого света, ограниченная доступность питательных азотных веществ, ограниченная доступность питательных фосфорных веществ или устранение тени.

Растения и сорта растений, которые равным образом могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой такие растения, которые отличаются повышенными параметрами урожайности. Повышенный урожай у этих растений может быть результатом, например, улучшенной физиологии, улучшенного роста и развития растения, такой как эффективность применения воды, эффективность удерживания воды, улучшенное применение азота, повышенное усвоение углерода, улучшенный фотосинтез, увеличенная эффективность прорастания и ускоренное созревание. Урожай также может зависеть от улучшенной структуры растения (при стрессовых и нестрессовых условиях), включая раннее цветение, контроль цветения для выработки гибридных семян, сила саженцев, размер растения, межузловое количество и расстояние, развитие корней, размер семян, размер плодов, размер стручков, число стручков или колосьев, количество семян на стручок или колос, масса семян, улучшенное наполнение семенами, сниженное рассредоточение семян, сниженное раскрытие стручка и устойчивость к полеганию. Другие признаки урожайности включают семенную композицию, такую как содержание углеводов, содержания белка, содержание масла и композиционную, питательную ценность, снижение антипитательных соединений, улучшенную обрабатываемость и лучшую стойкость при хранении.

Растения, которые могут быть обработаны в соответствии с изобретением, являются гибридными растениями, которые уже выражают характеристику гетерозиса, или гибридный эффект, проявляющийся, как правило, в более высоком урожае, силе, лучшей жизнестойкости и устойчивости по отношению к факторам биотического и абиотического стресса.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой устойчивые к гербицидам растения, т.е. растения, созданные устойчивыми к одному или нескольким заданным гербицидам. Такие растения могут быть получены или посредством генетической трансформации, или посредством селекции растений, содержащих мутацию, передающую такую устойчивость к гербицидам.

Растения и сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой устойчивые к насекомым трансгенные растения, т.е. растения выработали устойчивость к нападению

некоторых целевых насекомых. Такие растения могут быть получены посредством генетической трансформации, или селекцией растений, содержащих мутацию, передающую такую устойчивость к насекомым.

Растения и сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, являются устойчивыми к абиотическим стрессам. Такие растения могут быть получены посредством генетической трансформации, или селекцией растений, содержащих мутацию, передающую такую устойчивость к стрессу.

Растения и сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, показывают измененное количество, качество и/или стойкость при хранении собранного продукта и/или измененные свойства особых компонентов собранного продукта.

Растения и сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой растения, такие как хлопчатник с измененными свойствами волокна. Такие растения могут быть получены посредством генетической трансформации, или селекцией растений, содержащих мутацию, передающую такие измененные свойства волокна.

Растения и сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой растения, такие как рапс масличный или растения, родственные Brassica, с измененными характеристиками профиля масла. Такие растения могут быть получены посредством генетической трансформации, или селекцией растений, содержащих мутацию, передающую такие измененные характеристики профиля масла.

Растения и сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой растения, такие как рапс масличный или растения, родственные Brassica, с измененными свойствами осыпания семян. Такие растения могут быть получены посредством генетической трансформации или селекцией растений, содержащих мутацию, передающую такие измененные свойства осыпания семян и включают растения, такие как рапс масличный с замедленным или сниженным осыпанием семян.

Растения и сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой растения, такие как табак, с измененными структурами посттрансляционных модификаций белков.

Нормы применения.

При применении комбинации активных веществ согласно настоящему изобретению нормы применения могут варьироваться в относительно широком диапазоне, в зависимости от вида применения. Норма применения активных веществ в соответствии с изобретением составляет в случае обработки частей растений, например, листьев: от 0,1 до 10 000 г/га, предпочтительно от 10 до 1000 г/га, более предпочтительно от 50 до 300 г/га, (в случае применения поливом или обрызгиванием, возможно даже снизить норму расхода, в особенности, когда применяют инертные субстраты, такие как минеральная шерсть или перлит);

в случае обработки семян: от 0,1 до 200 г на 100 кг семян, предпочтительно от 1 до 150 г на 100 кг семян, более предпочтительно от 2,5 до 25 г на 100 кг семян, еще более предпочтительно от 2,5 до 12,5 г на 100 кг семян;

в случае обработки почвы: от 0,1 до 10 000 г/га, предпочтительно от 1 до 5000 г/га.

Эти нормы расхода являются только примерными и не являются ограничивающими для целей изобретения.

Примеры

Улучшенная фунгицидная активность комбинаций активных соединений в соответствии с изобретением очевидна из приведенного ниже примера. В то время как отдельные активные соединения проявляют недостатки в отношении фунгицидной активности, комбинации обладают активностью, которая превосходит простое суммирование активности.

Синергический эффект фунгицидов присутствует всегда, когда фунгицидная активность комбинаций активных соединений превосходит сумму активностей активных соединений при отдельном применении. Ожидаемая активность для данной комбинации из двух активных соединений может быть рассчитана следующим образом (см. Colby S.R., "Calculating Synergistic and Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22):

Если

X означает эффективность, когда активное соединение А вносят с нормой применения m ч. на млн (или г/га),

Y означает эффективность, когда активное соединение В вносят с нормой применения n ч. на млн (или г/га),

E означает эффективность, когда активные соединения А и В вносят с нормами применения m и n ч. на млн (или г/га), соответствующим образом, и тогда

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

Степень эффективности обозначается выраженной в %. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности контроля, в то время как эффективность в 100% означает, что заболевание не наблюдается.

Если фактическая фунгицидная активность превышает расчетное значение, тогда активность комбинации является сверхаддитивной, то есть существует синергетический эффект. В этом случае эффективность, которая наблюдалась фактически, должна быть больше, чем значение ожидаемой эффективности (E), рассчитанное по вышеуказанной формуле.

Другим способом доказательства синергетического эффекта является способ Таммеса (см. "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides" in Neth. J. Plant Path., 1964, 70, 73-80).

Изобретение показано при помощи нижеследующих примеров. Тем не менее, изобретение не ограничивается примерами.

Пример: in vivo профилактический тест на *Alternaria* (томаты).

Растворитель

24.5 вес.ч. ацетона

24.5 вес.ч. диметилацетамида.

Эмульгатор

1 вес.ч. простого алкиларилполигликолевого эфира.

Для получения пригодного препарата активного соединения, 1 весовую часть активного соединения смешивают с заданными количествами растворителя и эмульгатора, и концентрат разбавляют водой до желаемой концентрации.

Чтобы протестировать профилактическую активность молодые растения опрыскивают препаратом активного соединения при заданной норме применения. После подсыхания напыщенного слоя растения инокулируют водной суспензией спор *Alternaria solani*. После этого растения помещают в инкубационный шкаф приблизительно при 20°C и относительной атмосферной влажности в 100%.

Тест оценивают через 3 дня после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности необработанного контроля, в то время как эффективность в 100% означает, что заболевание не наблюдается.

В таблице ниже четко представлено, что наблюдаемая активность комбинаций активных соединений в соответствии с изобретением больше, чем рассчитанная активность, т.е. присутствует синергетический эффект.

Таблица: in vivo профилактический тест на *Alternaria* (томаты)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | | |
|--|--|-------------------|------------|----|
| | | обнар.* | рассчит.** | |
| (I-3) 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1Н-инден-4-ил)никотинамид | 1 | 45 | | |
| | 0.5 | 45 | | |
| | 0.25 | 15 | | |
| (I-4) 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1Н-инден-4-ил]никотинамид | 1 | 55 | | |
| | 0.5 | 30 | | |
| (I-6) 2-(дифторметил)-N-[(3R)-1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1Н-инден-4-ил]никотинамид | 1 | 27 | | |
| | 0.5 | 30 | | |
| | | | | |
| I.3 азоксистробин | 1 | 65 | | |
| | 0.5 | 35 | | |
| | 0.25 | 45 | | |
| I.16 пикоксистробин | 1 | 50 | | |
| | 0.5 | 30 | | |
| | 0.25 | 30 | | |
| I.22 трифлуксистробин | 1 | 35 | | |
| | 0.5 | 24 | | |
| | 0.25 | 8 | | |
| (I-3) + I.3 | 4:1 | 1 + 0.25 | 75 | 70 |
| (I-3) + I.3 | 2:1 | 1 + 0.5 | 88 | 64 |
| (I-3) + I.3 | 1:1 | 0.5 + 0.5 | 80 | 64 |
| (I-3) + I.3 | 1:2 | 0.25 + 0.5 | 75 | 45 |
| (I-3) + I.3 | 1:4 | 0.25 + 1 | 83 | 70 |
| (I-3) + I.16 | 4:1 | 1 + 0.25 | 73 | 62 |
| (I-3) + I.16 | 2:1 | 1 + 0.5 | 75 | 62 |
| (I-3) + I.16 | 1:1 | 0.5 + 0.5 | 80 | 62 |
| (I-3) + I.16 | 1:2 | 0.25 + 0.5 | 50 | 41 |
| (I-3) + I.16 | 1:4 | 0.25 + 1 | 78 | 58 |
| (I-4) + I.3 | 2:1 | 1 + 0.5 | 89 | 71 |
| (I-4) + I.3 | 1:1 | 0.5 + 0.5 | 73 | 55 |
| (I-4) + I.3 | 1:2 | 0.5 + 1 | 86 | 76 |
| (I-6) + I.22 | 4:1 | 1 + 0.25 | 68 | 33 |
| (I-6) + I.22 | 2:1 | 0.5 + 0.25 | 51 | 45 |
| (I-6) + I.22 | 1:1 | 0.5 + 0.5 | 65 | 47 |
| (I-6) + I.22 | 1:2 | 0.5 + 1 | 70 | 54 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

Таблица: in vivo профилактический тест на *Alternaria* (томаты)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | | |
|--|--|-------------------|------------|----|
| | | обнар.* | рассчит.** | |
| (I-5) 2-(дифторметил)-N-(1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 1 | 15 | | |
| | 0.5 | 8 | | |
| | 0.25 | 0 | | |
| (I-6) 2-(дифторметил)-N-[(3R)-1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]никотинамид | 1 | 45 | | |
| | 0.5 | 23 | | |
| | 0.25 | 15 | | |
| I.3 азоксистробин | 1 | 15 | | |
| | 0.5 | 8 | | |
| | 0.25 | 35 | | |
| I.16 пикоксистробин | 1 | 35 | | |
| | 0.5 | 8 | | |
| | 0.25 | 8 | | |
| (I-5) + I.3 | 4:1 | 1 + 0.25 | 55 | 45 |
| (I-5) + I.3 | 2:1 | 1 + 0.5 | 70 | 21 |
| (I-5) + I.3 | 1:1 | 1 + 1 | 85 | 28 |
| (I-5) + I.3 | 1:2 | 0.5 + 1 | 70 | 21 |
| (I-5) + I.3 | 1:4 | 0.25 + 1 | 70 | 15 |
| (I-5) + I.16 | 4:1 | 1 + 0.25 | 50 | 21 |
| (I-5) + I.16 | 2:1 | 0.5 + 0.25 | 50 | 14 |
| (I-5) + I.16 | 1:1 | 1 + 1 | 63 | 45 |
| (I-5) + I.16 | 1:2 | 0.5 + 1 | 73 | 40 |
| (I-5) + I.16 | 1:4 | 0.25 + 1 | 60 | 35 |
| (I-6) + I.3 | 4:1 | 1 + 0.25 | 78 | 64 |
| (I-6) + I.3 | 2:1 | 1 + 0.5 | 83 | 49 |
| (I-6) + I.3 | 1:1 | 1 + 1 | 83 | 53 |
| (I-6) + I.3 | 1:2 | 0.5 + 1 | 83 | 34 |
| (I-6) + I.3 | 1:4 | 0.25 + 1 | 63 | 28 |
| (I-6) + I.16 | 4:1 | 1 + 0.25 | 65 | 49 |

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | | |
|---------------------|--|-------------------|------------|----|
| | | обнар.* | рассчит.** | |
| (I-6) + I.16 | 2:1 | 1 + 0.5 | 60 | 49 |
| (I-6) + I.16 | 1:1 | 0.25 + 0.25 | 60 | 21 |
| (I-6) + I.16 | 1:4 | 0.25 + 1 | 55 | 45 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

Пример: in vivo профилактический тест на *Botrytis* (бобы).

Растворитель

24.5 вес.ч. ацетона

24.5 вес.ч. диметилацетамида.

Эмульгатор

1 вес.ч. простого алкиларилполиглицевого эфира.

Для получения пригодного препарата активного соединения, 1 вес.ч. активного соединения смешивают с заданными количествами растворителя и эмульгатора, и концентрат разбавляют водой до желаемой концентрации.

Чтобы протестировать профилактическую активность молодые растения опрыскивают препаратом активного соединения. После подсыхания напыщенного слоя, 2 небольших кусочка агара, покрытых выращенными *Botrytis cinerea* помещают на каждый лист. Инокулированные растения помещают в затемненную комнату при 20°C и относительной атмосферной влажности в 100%.

Через 2 дня после инокуляции, определяют размер поражения листьев. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности необработанного контроля, в то время как эффективность в 100% означает, что заболевание не наблюдается.

В таблице ниже четко представлено, что наблюдаемая активность комбинаций активных соединений в соответствии с изобретением больше, чем рассчитанная активность, т.е. присутствует синергетический эффект.

Таблица: in vivo профилактический тест на *Botrytis* (бобы)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | | |
|--|--|-------------------|------------|----|
| | | обнар.* | рассчит.** | |
| (I-3) 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 1 | 0 | | |
| | 0.5 | 4 | | |
| | 0.25 | 0 | | |
| (I-4) 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]никотинамид | 0.5 | 15 | | |
| I.3 азоксистробин | 0.5 | 15 | | |
| | 0.25 | 30 | | |
| I.16 пикоксистробин | 0.5 | 40 | | |
| | 0.25 | 40 | | |
| (I-3) + I.3 | 4:1 | 1 + 0.25 | 50 | 30 |
| (I-3) + I.3 | 2:1 | 0.5 + 0.25 | 50 | 33 |
| (I-3) + I.3 | 1:1 | 0.5 + 0.5 | 50 | 18 |
| (I-3) + I.3 | 1:2 | 0.25 + 0.5 | 50 | 15 |
| (I-3) + I.16 | 4:1 | 1 + 0.25 | 50 | 40 |
| (I-3) + I.16 | 2:1 | 1 + 0.5 | 53 | 40 |
| (I-3) + I.16 | 1:1 | 0.5 + 0.5 | 50 | 42 |
| (I-3) + I.16 | 1:2 | 0.25 + 0.5 | 50 | 40 |
| (I-4) + I.3 | 1:1 | 0.5 + 0.5 | 45 | 28 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

Пример: in vivo профилактический тест на Phakopsora (соевые бобы).

Растворитель

24.5 вес.ч. ацетона

24.5 вес.ч. диметилацетамида.

Эмульгатор

1 вес.ч. простого алкиларилполигликолевого эфира.

Для получения пригодного препарата активного соединения, 1 вес.ч. активного соединения смешивают с заданными количествами растворителя и эмульгатора, и концентрат разбавляют водой до желаемой концентрации.

Чтобы протестировать профилактическую активность молодые растения опрыскивают препаратом активного соединения при заданной норме применения. После подсыхания напыщенного слоя растения инокулируют водной суспензией спор возбудителя заболевания ржавчины соевых бобов (Phakopsora pachyrhizi) и оставляют на 24 ч без света в инкубационном шкафу приблизительно при 24°C и относительной атмосферной влажности в 95%.

Растения оставляют в инкубационном шкафу приблизительно при 24°C и относительной атмосферной влажности приблизительно в 80% и с интервалом день/ночь в 12 ч.

Тест оценивают через 7 дней после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности необработанного контроля, в то время как эффективность в 100% означает, что заболевание не наблюдается.

В таблице ниже четко представлено, что наблюдаемая активность комбинаций активных соединений в соответствии с изобретением больше, чем рассчитанная активность, т.е. присутствует синергетический эффект.

Таблица: in vivo профилактический тест на Phakopsora (соевые бобы)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | |
|--|--|-------------------|------------|
| | | обнар.* | рассчит.** |
| (I-3) 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 0.5 | 71 | |
| | 0.25 | 24 | |
| (I-4) 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]никотинамид | 1 | 87 | |
| | 0.5 | 87 | |
| | 0.25 | 35 | |
| 1.3 азоксистробин | 0.5 | 18 | |
| | 0.25 | 0 | |
| 1.16 пикоксистробин | 1 | 9 | |
| | 0.5 | 24 | |
| | 0.25 | 0 | |
| (I-3) + 1.3 2:1 | 0.5 + 0.25 | 79 | 71 |
| (I-3) + 1.3 1:2 | 0.25 + 0.5 | 68 | 37 |
| (I-3) + 1.16 1:1 | 0.25 + 0.25 | 44 | 24 |
| (I-3) + 1.16 1:2 | 0.25 + 0.5 | 62 | 42 |
| (I-3) + 1.16 1:4 | 0.25 + 1 | 74 | 30 |
| (I-4) + 1.3 4:1 | 1 + 0.25 | 100 | 87 |
| (I-4) + 1.3 2:1 | 1 + 0.5 | 97 | 89 |
| (I-4) + 1.3 1:1 | 0.25 + 0.25 | 76 | 35 |
| (I-4) + 1.16 1:1 | 1 + 1 | 97 | 88 |
| (I-4) + 1.16 1:2 | 0.5 + 1 | 94 | 88 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

Таблица: in vivo профилактический тест на Phakopsora (соевые бобы)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | |
|--|--|-------------------|------------|
| | | обнар.* | рассчит.** |
| 2-(дифторметил)-N-(1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 1 | 85 | |
| | 0.5 | 84 | |
| | 0.25 | 78 | |
| 2-(дифторметил)-N-[(3R)-1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]никотинамид | 1 | 93 | |
| | 0.5 | 92 | |
| | 0.25 | 95 | |
| азоксистробин | 0.5 | 41 | |
| | 0.25 | 16 | |
| пикоксистробин | 1 | 62 | |
| | 0.5 | 0 | |
| | 0.25 | 0 | |
| (I-5) + 1.3 4:1 | 1 + 0.25 | 92 | 82 |
| (I-5) + 1.3 2:1 | 0.5 + 0.25 | 93 | 86 |
| (I-5) + 1.3 1:1 | 1 + 0.25 | 97 | 88 |
| (I-5) + 1.16 4:1 | 1 + 0.25 | 97 | 85 |
| (I-5) + 1.16 2:1 | 1 + 0.5 | 96 | 85 |
| (I-5) + 1.16 1:1 | 1 + 1 | 99 | 94 |
| (I-5) + 1.16 1:2 | 0.25 + 0.5 | 85 | 78 |
| (I-6) + 1.3 2:1 | 0.5 + 0.25 | 100 | 93 |
| (I-6) + 1.3 1:1 | 0.5 + 0.5 | 100 | 95 |
| (I-6) + 1.16 2:1 | 1 + 0.5 | 99 | 93 |
| (I-6) + 1.16 1:1 | 0.5 + 0.5 | 99 | 92 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

Таблица: in vivo профилактический тест на Phakopsora (соевые бобы)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | |
|--|--|-------------------|------------|
| | | обнар.* | рассчит.** |
| (I-3) 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 1 0.5 | 38 28 | |
| (I-4) 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]никотинамид | 0.5 0.25 | 75 33 | |
| (I-5) 2-(дифторметил)-N-(1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 0.25 | 43 | |
| (I-6) 2-(дифторметил)-N-[(3R)-1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]никотинамид | 0.25 | 60 | |
| 1.22 трифлуксистробин | 1 0.5 0.25 | 0 0 0 | |
| (I-3) + 1.22 4:1 | 1 + 0.25 | 73 | 38 |
| (I-3) + 1.22 2:1 | 1 + 0.5 | 68 | 38 |
| (I-3) + 1.22 1:1 | 1 + 1 | 83 | 38 |
| (I-3) + 1.22 1:2 | 0.5 + 1 | 55 | 28 |
| (I-4) + 1.22 1:1 | 0.5 + 0.5 | 85 | 75 |
| (I-4) + 1.22 1:4 | 0.25 + 1 | 50 | 33 |
| (I-5) + 1.55 1:1 | 0.25 + 0.25 | 48 | 43 |
| (I-6) + 1.22 1:1 | 0.25 + 0.25 | 70 | 60 |
| (I-6) + 1.22 1:4 | 0.25 + 1 | 83 | 60 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

Пример: in vivo профилактический тест на Uromyces (бобы).

Растворитель

24.5 вес.ч. ацетона

24.5 вес.ч. диметилацетамида.

Эмульгатор

1 вес.ч. простого алкиларилполигликолевого эфира.

Для получения пригодного препарата активного соединения 1 вес.ч. активного соединения смешивают с заданными количествами растворителя и эмульгатора, и концентрат разбавляют водой до желаемой концентрации. Чтобы протестировать профилактическую активность молодые растения опрыскивают препаратом активного соединения при заданной норме применения. После подсыхания напысканного слоя растения инокулируют водной суспензией спор возбудителя заболевания ржавчины бобов (*Uromyces appendiculatus*) и затем оставляют на 1 день в инкубационном шкафу приблизительно при 20°C и относительной атмосферной влажности в 100%. После этого растения помещают в теплицу приблизительно при 21°C и относительной атмосферной влажности приблизительно в 90%.

Тест оценивают через 10 дней после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности необработанного контроля, в то время как эффективность в 100% означает, что заболевание не наблюдается. В таблице ниже четко представлено, что наблюдаемая активность комбинаций активных соединений в соответствии с изобретением больше, чем рассчитанная активность, т.е. присутствует синергетический эффект.

Таблица: in vivo профилактический тест на Uromyces (бобы)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | |
|---|--|-------------------|------------|
| | | обнар.* | рассчит.** |
| (I-3) 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 0.25 | 90 | |
| (I-5) 2-(дифторметил)-N-(1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 0.5 0.25 | 95 93 | |
| 1.22 трифлуксистробин | 1 0.25 | 0 0 | |
| (I-3) + 1.22 1:1 | 0.25 + 0.25 | 95 | 90 |
| (I-3) + 1.22 1:4 | 0.25 + 1 | 95 | 90 |
| (I-5) + 1.22 1:1 | 0.25 + 0.25 | 100 | 93 |
| (I-5) + 1.22 1:2 | 0.5 + 1 | 100 | 95 |
| (I-5) + 1.22 1:4 | 0.25 + 1 | 98 | 93 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы колби

Пример: in vivo профилактический тест на Venturia (яблони).

Растворитель

24.5 вес.ч. ацетона

24.5 вес.ч. диметилацетамида.

Эмульгатор

1 вес.ч. простого алкиларилполигликолевого эфира.

Для получения пригодного препарата активного соединения 1 вес.ч. активного соединения смешивают с заданными количествами растворителя и эмульгатора, и концентрат разбавляют водой до желаемой концентрации.

Чтобы протестировать профилактическую активность молодые растения опрыскивают препаратом активного соединения при заданной норме применения. После подсыхания напыщенного слоя растения инокулируют водной суспензией конидий возбудителя яблочной парши (*Venturia inaequalis*) и затем оставляют на 1 день в инкубационном шкафу приблизительно при 20°C и относительной атмосферной влажности в 100%.

После этого растения помещают в теплицу приблизительно при 21°C и относительной атмосферной влажности приблизительно в 90%.

Тест оценивают через 10 дней после инокуляции. 0% означает эффективность, которая соответствует эффективности необработанного контроля, в то время как эффективность в 100% означает, что заболевание не наблюдается.

В таблице ниже четко представлено, что наблюдаемая активность комбинаций активных соединений в соответствии с изобретением больше, чем рассчитанная активность, т.е. присутствует синергетический эффект.

Таблица: in vivo профилактический тест на *Venturia* (яблони)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | |
|---|--|-------------------|------------|
| | | обнар.* | рассчит.** |
| (I-3) 2-(диформетил)-N-(3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1Н-инден-4-ил)никотинамид | 1 | 13 | |
| | 0.5 | 11 | |
| | 0.25 | 10 | |
| (I-4) 2-(диформетил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1Н-инден-4-ил]никотинамид | 1 | 21 | |
| | 0.5 | 12 | |
| | 0.25 | 10 | |
| 1.3 азоксистробин | 1 | 30 | |
| | 0.5 | 25 | |
| (I-3) + 1.3 2:1 | 1 + 0.5 | 47 | 35 |
| (I-3) + 1.3 1:1 | 1 + 1 | 76 | 39 |
| (I-3) + 1.3 1:2 | 0.5 + 1 | 73 | 38 |
| (I-3) + 1.3 1:4 | 0.25 + 1 | 53 | 37 |
| (I-4) + 1.3 2:1 | 1 + 0.5 | 71 | 41 |
| (I-4) + 1.3 1:1 | 1 + 1 | 66 | 45 |
| (I-4) + 1.3 1:2 | 0.5 + 1 | 64 | 38 |
| (I-4) + 1.3 1:4 | 0.25 + 1 | 62 | 37 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

Таблица: in vivo профилактический тест на *Venturia* (яблони)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | |
|---|--|-------------------|------------|
| | | обнар.* | рассчит.** |
| (I-5) 2-(диформетил)-N-(1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1Н-инден-4-ил)никотинамид | 1 | 15 | |
| | 0.25 | 0 | |
| (I-6) 2-(диформетил)-N-[(3R)-1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1Н-инден-4-ил]никотинамид | 1 | 10 | |
| | 0.5 | 5 | |
| | 0.25 | 0 | |
| 1.3 азоксистробин | 1 | 94 | |
| | 0.5 | 88 | |
| 1.16 пикоксистробин | 0.5 | 13 | |
| (I-5) + 1.3 2:1 | 1 + 0.5 | 99 | 90 |
| (I-5) + 1.3 1:2 | 0.25 + 0.5 | 94 | 88 |
| (I-6) + 1.3 2:1 | 1 + 0.5 | 95 | 90 |
| (I-6) + 1.3 1:2 | 0.25 + 0.5 | 93 | 88 |
| (I-6) + 1.3 1:4 | 0.25 + 1 | 100 | 94 |
| (I-6) + 1.16 2:1 | 1 + 0.5 | 60 | 22 |

* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

Таблица: in vivo профилактический тест на Venturia (яблони)

| Активные соединения | Норма применения активного соединения в част. на млн. а.в. | Эффективность в % | |
|--|--|-------------------|------------|
| | | обнар.* | рассчит.** |
| (I-3) 2-(дифторметил)-N-(3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 1 | 15 | |
| (I-4) 2-(дифторметил)-N-[(3R)-3-этил-1,1-диметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]никотинамид | 1 | 37 | |
| (I-5) 2-(дифторметил)-N-(1,1-диметил-3-пропил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)никотинамид | 1 | 10 | |
| 1.22 трифлуксистербин | 1 0.5 0.25 | 5 5 0 | |
| (I-3) + 1.22 1:1 | 1 + 1 | 50 | 19 |
| (I-4) + 1.22 4:1 | 1 + 0.25 | 65 | 37 |
| (I-5) + 1.22 2:1 | 1 + 0.5 | 61 | 15 |

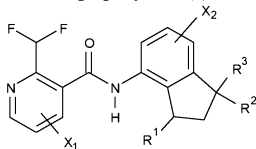
* обнар. = обнаруженная активность

** рассчит. = активность, рассчитанная с применением формулы Колби

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Комбинация для борьбы с фитопатогенными грибами, содержащая:

(А) по меньшей мере одно соединение формулы (I)



(I)

в которой X_1 , X_2 независимо представляют собой H, галоген, C_1 - C_8 -алкил, C_1 - C_8 -галогеналкил, C_1 - C_8 -алкилокси, C_1 - C_8 -алкилсульфанил, циано;

R^1 представляет собой H, C_1 - C_8 -алкил, C_1 - C_8 -галогеналкил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -галогенциклоалкил, C_1 - C_4 -алкил- C_3 - C_8 -циклоалкил, C_1 - C_4 -алкил- C_3 - C_8 -галогенциклоалкил;

R^2 , R^3 независимо представляют собой H, C_1 - C_8 -алкил, C_1 - C_8 -галогеналкил, C_3 - C_8 -циклоалкил, C_3 - C_8 -галогенциклоалкил, C_1 - C_4 -алкил- C_3 - C_8 -циклоалкил, C_1 - C_4 -алкил- C_3 - C_8 -галогенциклоалкил;

или его агрохимически приемлемую соль, и

(В) по меньшей мере одно другое активное соединение, выбранное из группы ингибиторов дыхательной цепи в комплексе III.

2. Комбинация по п.1, содержащая по меньшей мере одно соединение формулы (I), в которой

X_1 представляет собой H; фтор в 4 положении пиридинового кольца; хлор в 4 положении пиридинового кольца;

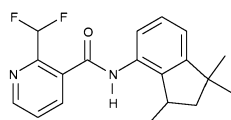
X_2 представляет собой H, фтор в 4 положении фенильного кольца; хлор в 4 положении фенильного кольца;

R^1 представляет собой метил, этил, н-пропил, изопропил, бутил, изобутил, втор-бутил, - CH_2 -трет-бутил;

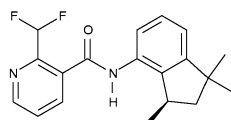
R^2 , R^3 независимо представляют собой метил, этил или изопропил;

или его агрохимически приемлемую соль.

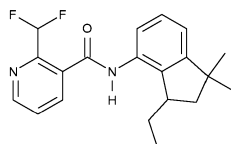
3. Комбинация по п.1, содержащая по меньшей мере одно соединение формулы (I), выбранное из группы, включающей



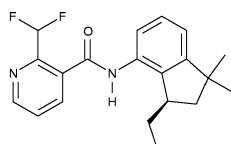
(I-1)



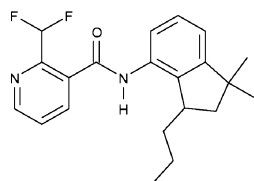
(I-2)



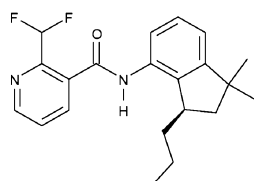
(I-3)



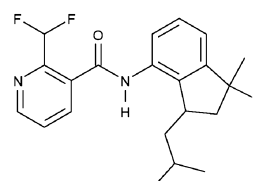
(I-4)



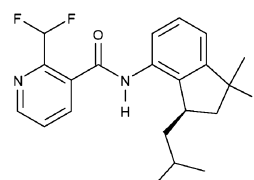
(I-5)



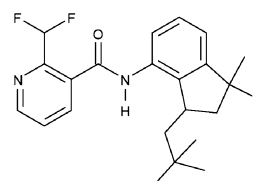
(I-6)



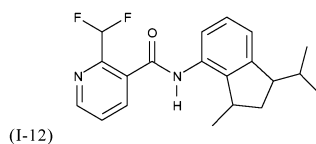
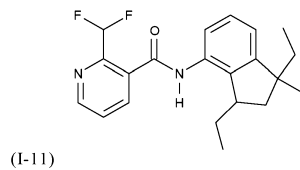
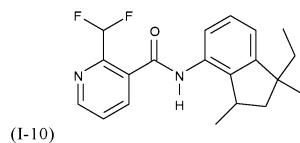
(I-7)



(I-8)



(I-9)



4. Комбинация по п.1, где активное соединение (В) выбрано из группы, включающей азоксистробин, димоксистробин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, пикоксистробин, пираклостробин.

5. Способ борьбы с фитопатогенными грибами, отличающийся тем, что комбинацию по пп.1-4 наносят на фитопатогенные вредные грибы и/или место их распространения.

6. Композиция для борьбы с фитопатогенными грибами, содержащая по меньшей мере одну комбинацию по пп.1-4 и наполнители и/или поверхностно-активные вещества.

7. Композиция по п.6, содержащая по меньшей мере одно другое активное вещество, выбранное из группы инсектицидов, аттрактантов, стерилизаторов, бактерицидов, акарицидов, нематоцидов, фунгицидов, регуляторов роста, гербицидов, удобрений, сафенеров и химических сигнальных веществ.

8. Применение комбинации по п.1 или 4 для борьбы с фитопатогенными грибами.

9. Применение комбинации по п.1 или 4 в качестве регуляторов роста.

10. Способ получения композиции для борьбы с фитопатогенными грибами, отличающийся тем, что комбинацию по п.1 или 4 смешивают с наполнителями и/или поверхностно-активными веществами.

