

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **047972**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- (45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.10.04**
- (21) Номер заявки  
**202292898**
- (22) Дата подачи заявки  
**2021.04.12**
- (51) Int. Cl. *A01N 43/653* (2006.01)  
*A01N 43/56* (2006.01)  
*A01N 45/02* (2006.01)  
*A01N 43/40* (2006.01)  
*A01P 3/00* (2006.01)

---

(54) **КОМБИНАЦИЯ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И СОДЕРЖАЩАЯ ЕЕ ФУНГИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ**

---

- (31) **20169949.3**
- (32) **2020.04.16**
- (33) **EP**
- (43) **2023.02.28**
- (86) **PCT/EP2021/059398**
- (87) **WO 2021/209364 2021.10.21**
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ  
(DE)**
- (72) Изобретатель:  
**Гёртц Андреас, Гёлих Франк, Клюкен  
Михаэль Агостинос (DE)**
- (74) Представитель:  
**Беляева Е.Н., Беляев С.Б. (BY)**
- (56) **WO-A1-2019093522  
WO-A1-2014095994  
WO-A1-2018145921**

- 
- (57) Изобретение относится к комбинации активных соединений для борьбы с вредными микроорганизмами в области защиты растений и защиты материалов, причем указанная комбинация содержит соединение (A), представляющее собой метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат; соединение (B), представляющее собой изофлуципрам; и по меньшей мере один дополнительный фунгицид (C), выбранный из (2.005) флуопирама, (2.019) пидифлуметофена и (2.060) циклобутрифлурама, и к композиции, которая содержит указанную комбинацию активных соединений.

**B1**

**047972**

**047972**

**B1**

Настоящее изобретение касается комбинаций активных соединений, включающих в качестве соединения (А) метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановую кислоту или их смесь, в качестве соединения (В) изофлуципрам и в качестве соединения (С) по меньшей мере один дополнительный ингибитор дыхательной цепи в комплексе I или II. Кроме того, изобретение касается фунгицидных композиций, содержащих такую комбинацию соединений, и применения комбинаций соединений и фунгицидных композиций в качестве биологически активного вещества для борьбы с фитопатогенными грибами при защите сельскохозяйственных культур и промышленных материалов, а также в качестве регуляторов роста растений.

По тексту настоящего изобретения термины "композиция" и "препаративная форма" используются как синонимы и касаются смесей комбинации соединений согласно изобретению и по меньшей мере одному пригодному с точки зрения сельского хозяйства вспомогательному веществу.

Метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат и 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановая кислота, их получение и фунгицидная эффективность указанных соединений известны из WO 2019/093522 A1. WO 2019/093522 A1 также раскрывает композиции, содержащие по меньшей мере одно из указанных соединений, и, кроме того, также комбинации активных соединений, содержащие по меньшей мере одно из указанных соединений и по меньшей мере один дополнительный активный ингредиент, в частности дополнительный фунгицид.

Метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановая кислота и известные комбинации соединений, включающие любое из этих соединений, обеспечивают превосходные средства защиты растений от болезней, вызываемых грибами. Тем не менее по-прежнему существует необходимость даже в улучшении этих средств, чтобы соответствовать постоянно растущим экологическим и экономическим требованиям, которые предъявляются к современным средствам защиты растений и композициям. Это включает, например, улучшение спектра действия, профиля безопасности, селективности, нормы внесения, образования остатков и благоприятной способности к приготовлению, а также разработку новых композиций для решения потенциальных задач, таких как резистентность.

Настоящим изобретением предоставляются комбинации активных соединений и композиции, содержащие указанные комбинации, которые по меньшей мере в некоторых аспектах соответствуют указанным целям.

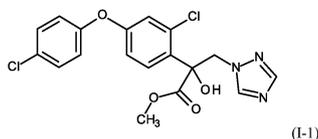
Соответственно, настоящее изобретение предоставляет комбинации активных соединений, содержащие:

(А) метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановую кислоту или их смесь;  
(В) изофлуципрам и

(С) по меньшей мере одно дополнительное активное соединение, выбранное из группы ингибиторов дыхательной цепи в комплексе I или II, причем по меньшей мере одно дополнительное активное соединение (С) отличается от соединений (А) и (В).

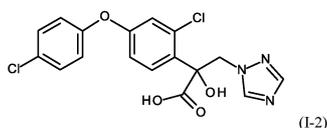
Комбинации активных соединений согласно изобретению включают в качестве соединения (А) метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановую кислоту или их смесь, причем соединения могут присутствовать в форме их соли или N-оксида. Соли или N-оксиды указанных соединений также обладают фунгицидными свойствами.

Метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат изображен формулой (I-1)



и обозначается в последующем также как соединение (I-1) или просто (I-1).

2-[2-Хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановая кислота изображена формулой (I-2)



и обозначается в последующем также как соединение (I-2) или просто (I-2).

Соединение (I-1), соединение (I-2) и их смеси в последующем совместно именуется соединение (I) или просто (I).

Как видно из формул (I-1) и (I-2), соединения (I-1) и (I-2) содержат стереогенный центр у атома уг-

лерода, несущий гидроксильную группу. Следовательно, соединения могут присутствовать в форме оптических изомеров, их рацемических или скалемических смесей (термин "скалемический" обозначает смесь энантиомеров в различных пропорциях), во всех пропорциях. Соединения (I-1) и (I-2) могут быть использованы в комбинациях активных соединений согласно настоящему изобретению в любой из указанных форм, т.е. (I-1) могут присутствовать в виде метил (2R)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноата, метил (2S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноата, рацемат метил (2R)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноата и метил (2S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноата, и любой скалемической смеси метил (2R)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноата и метил (2S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноата, и (I-2) могут присутствовать в виде (2R)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановой кислоты, (2S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановой кислоты, рацемата (2R)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановой кислоты и (2S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановой кислоты, и любой скалемической смеси (2R)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановой кислоты и (2S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропановой кислоты.

Предпочтительно комбинации активных соединений согласно изобретению включают в качестве соединения (A) соединение (I-1).

Комбинации активных соединений согласно изобретению включают в качестве соединения (B) изофлуципрам.

Изофлуципрам является общепринятым наименованием N-(5-хлор-2-изопропилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, также обозначаемого N-[(5-хлор-2-изопропилфенил)метил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метилпиразол-4-карбоксиамид, с регистрационным № CAS: 1255734-28-1. В последующем изофлуципрам также именуется соединением (II) или просто (II).

Комбинации активных соединений согласно изобретению дополнительно содержат по меньшей мере одно соединение (C), выбранное из ингибиторов дыхательной цепи в комплексе I или II, причем по меньшей мере одно дополнительное активное соединение (C) отличается от соединений (A) и (B).

Соединение (B) предпочтительно выбрано из следующих:

ингибиторы дыхательной цепи в комплексе I или II, выбранные из группы, состоящей из (2.001) бензовиндифлупира, (2.002) бикафена, (2.003) боскалида, (2.004) карбоксина, (2.005) флуопирама, (2.006) флутоланила, (2.007) флуксапироксада, (2.008) фураметпира, (2.009) изофетамида, (2.010) изопиразама (анти-эпимерный энантиомер 1R,4S,9S), (2.011) изопиразама (анти-эпимерный энантиомер 1S,4R,9R), (2.012) изопиразама (анти-эпимерный рацемат 1RS,4SR,9SR), (2.013) изопиразама (смесь син-эпимерного рацемата 1RS,4SR,9RS и анти-эпимерного рацемата 1RS,4SR,9SR), (2.014) изопиразама (син-эпимерный энантиомер 1R,4S,9R), (2.015) изопиразама (син-эпимерный энантиомер 1S,4R,9S), (2.016) изопиразама (син-эпимерный рацемат 1RS,4SR,9RS), (2.017) пенфлуфена, (2.018) пентиопирада, (2.019) пидифлуметофена, (2.020) Пиразифлумида, (2.021) седаксана, (2.022) 1,3-диметил-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.023) 1,3-диметил-N-[(3R)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.024) 1,3-диметил-N-[(3S)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.025) 1-метил-3-(трифторметил)-N-[2'-(трифторметил)бифенил-2-ил]-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.026) 2-фтор-6-(трифторметил)-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)бензамида, (2.027) инпирфлуксама, (2.028) 3-(дифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.029) 3-(дифторметил)-1-метил-N-[(3S)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.030) 3-(дифторметил)-N-(7-фтор-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида (общепринятое наименование: флуиндапир), (2.031) 3-(дифторметил)-N-[(3R)-7-фтор-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.032) 3-(дифторметил)-N-[(3S)-7-фтор-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.033) 5,8-дифтор-N-[2-(2-фтор-4-{[4-(трифторметил)пиридин-2-ил]окси}фенил)этил]хиназолин-4-амин, (2.034) N-(2-циклопентил-5-фторбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.035) N-(2-трет-бутил-5-метилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.036) N-(2-трет-бутилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.037) N-(5-хлор-2-этилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.038) изофлуципрама, (2.039) N-[(1R,4S)-9-(дихлорметилен)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанофтаден-5-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.040) N-[(1S,4R)-9-(дихлорметилен)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанофтаден-5-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.041) N-[1-(2,4-дихлорфенил)-1-метоксипропан-2-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.042) N-[2-хлор-6-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида, (2.043) N-[3-хлор-2-фтор-6-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксиамида,

(2.044) N-[5-хлор-2-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.045) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-N-[5-метил-2-(трифторметил)бензил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.046) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-фтор-6-изопропилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.047) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропил-5-метилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.048) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карботиоамида, (2.049) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.050) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(5-фтор-2-изопропилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.051) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-4,5-диметилбензил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.052) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-5-фторбензил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.053) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-5-метилбензил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.054) N-циклопропил-N-(2-циклопропил-5-фторбензил)-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.055) N-циклопропил-N-(2-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид), (2.056) N-циклопропил-N-(2-циклопропилбензил)-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.057) пирпропоина, (2.058) N-[рас-(1S,2S)-2-(2,4-дихлорфенил)циклобутил]-2-(трифторметил)никотинамида, (2.059) N-[(1S,2S)-2-(2,4-дихлорфенил)циклобутил]-2-(трифторметил)никотинамида и (2.060) циклобутрифлурама.

Соединение (C) более предпочтительно выбрано из (2.001) бензовиндифлуира, (2.002) биксафена, (2.003) боскалида, (2.005) флуопирама, (2.007) флуксапироксада, (2.009) изофетамида, (2.010) изопиразама (анти-эпимерный энантиомер 1R,4S,9S), (2.011) изопиразама (анти-эпимерный энантиомер 1S,4R,9R), (2.012) изопиразама (анти-эпимерный рацемат 1RS,4SR,9SR), (2.013) изопиразама (смесь син-эпимерного рацемата 1RS,4SR,9RS и анти-эпимерного рацемата 1RS,4SR,9SR), (2.014) изопиразама (син-эпимерный энантиомер 1R,4S,9R), (2.015) изопиразама (син-эпимерный энантиомер 1S,4R,9S), (2.016) изопиразама (син-эпимерный рацемат 1RS,4SR,9RS), (2.017) пенфлуфена, (2.018) пентиопирада, (2.019) пидифлуметофена, (2.021) седаксана, (2.027) инпирфлуксама, (2.030) флуиндапира, (2.038) изофлуципрама и (2.060) циклобутрифлурама.

Соединение (C) еще более предпочтительно выбрано из (2.001) бензовиндифлуира, (2.002) биксафена, (2.005) флуопирама, (2.007) флуксапироксада, (2.017) пенфлуфена, (2.018) пентиопирада, (2.019) пидифлуметофена, (2.021) седаксана, (2.027) инпирфлуксама, (2.030) флуиндапира и (2.060) циклобутрифлурама.

Соединение (C) еще более предпочтительно выбрано из (2.002) биксафена, (2.005) флуопирама, (2.007) флуксапироксада, (2.017) пенфлуфена, (2.019) пидифлуметофена, (2.021) седаксана, (2.027) инпирфлуксама и (2.060) циклобутрифлурама.

Соединение (C) также еще более предпочтительно выбрано из (2.002) биксафена, (2.005) флуопирама, (2.017) пенфлуфена, (2.019) пидифлуметофена и (2.027) инпирфлуксама.

Соединение (C) наиболее предпочтительно выбрано из (2.005) флуопирама, (2.019) пидифлуметофена и (2.060) циклобутрифлурама.

Комбинации соединений согласно изобретению могут содержать одно, два или еще больше соединений (C). Предпочтительно комбинации соединений согласно изобретению содержат одно или два соединения (C), более предпочтительно только одно соединение (C).

Предпочтительные комбинации соединений выбраны из группы (Г1-1), состоящей из следующих смесей:

(I-1) + (II) + (2.001), (I-1) + (II) + (2.002), (I-1) + (II) + (2.003), (I-1) + (II) + (2.004), (I-1) + (II) + (2.005), (I-1) + (II) + (2.006), (I-1) + (II) + (2.007), (I-1) + (II) + (2.008), (I-1) + (II) + (2.009), (I-1) + (II) + (2.010), (I-1) + (II) + (2.011), (I-1) + (II) + (2.012), (I-1) + (II) + (2.013), (I-1) + (II) + (2.014), (I-1) + (II) + (2.015), (I-1) + (II) + (2.016), (I-1) + (II) + (2.017), (I-1) + (II) + (2.018), (I-1) + (II) + (2.019), (I-1) + (II) + (2.020), (I-1) + (II) + (2.021), (I-1) + (II) + (2.022), (I-1) + (II) + (2.023), (I-1) + (II) + (2.024), (I-1) + (II) + (2.025), (I-1) + (II) + (2.026), (I-1) + (II) + (2.027), (I-1) + (II) + (2.028), (I-1) + (II) + (2.029), (I-1) + (II) + (2.030), (I-1) + (II) + (2.031), (I-1) + (II) + (2.032), (I-1) + (II) + (2.033), (I-1) + (II) + (2.034), (I-1) + (II) + (2.035), (I-1) + (II) + (2.036), (I-1) + (II) + (2.037), (I-1) + (II) + (2.039), (I-1) + (II) + (2.040), (I-1) + (II) + (2.041), (I-1) + (II) + (2.042), (I-1) + (II) + (2.043), (I-1) + (II) + (2.044), (I-1) + (II) + (2.045), (I-1) + (II) + (2.046), (I-1) + (II) + (2.047), (I-1) + (II) + (2.048), (I-1) + (II) + (2.049), (I-1) + (II) + (2.050), (I-1) + (II) + (2.051), (I-1) + (II) + (2.052), (I-1) + (II) + (2.053), (I-1) + (II) + (2.054), (I-1) + (II) + (2.055), (I-1) + (II) + (2.056), (I-1) + (II) + (2.057), (I-1) + (II) + (2.058), (I-1) + (II) + (2.059), (I-1) + (II) + (2.060).

Предпочтительные комбинации соединений также выбраны из группы (Т1-2), состоящей из следующих смесей:

(I-2) + (II) + (2.001), (I-2) + (II) + (2.002), (I-2) + (II) + (2.003), (I-2) + (II) + (2.004), (I-2) + (II) + (2.005), (I-2) + (II) + (2.006), (I-2) + (II) + (2.007), (I-2) + (II) + (2.008), (I-2) + (II) + (2.009), (I-2) + (II) + (2.010), (I-2) + (II) + (2.011), (I-2) + (II) + (2.012), (I-2) + (II) + (2.013), (I-2) + (II) + (2.014), (I-2) + (II) + (2.015), (I-2) + (II) + (2.016), (I-2) + (II) + (2.017), (I-2) + (II) + (2.018), (I-2) + (II) + (2.019), (I-2) + (II) + (2.020), (I-2) + (II) + (2.021), (I-2) + (II) + (2.022), (I-2) + (II) + (2.023), (I-2) + (II) + (2.024), (I-2) + (II) + (2.025), (I-2) + (II) + (2.026), (I-2) + (II) + (2.027), (I-2) + (II) + (2.028), (I-2) + (II) + (2.029), (I-2) + (II) + (2.030), (I-2) + (II) + (2.031), (I-2) + (II) + (2.032), (I-2) + (II) + (2.033), (I-2) + (II) + (2.034), (I-2) + (II) + (2.035), (I-2) + (II) + (2.036), (I-2) + (II) + (2.037), (I-2) + (II) + (2.039), (I-2) + (II) + (2.040), (I-2) + (II) + (2.041), (I-2) + (II) + (2.042), (I-2) + (II) + (2.043), (I-2) + (II) + (2.044), (I-2) + (II) + (2.045), (I-2) + (II) + (2.046), (I-2) + (II) + (2.047), (I-2) + (II) + (2.048), (I-2) + (II) + (2.049), (I-2) + (II) + (2.050), (I-2) + (II) + (2.051), (I-2) + (II) + (2.052), (I-2) + (II) + (2.053), (I-2) + (II) + (2.054), (I-2) + (II) + (2.055), (I-2) + (II) + (2.056), (I-2) + (II) + (2.057), (I-2) + (II) + (2.058), (I-2) + (II) + (2.059), (I-2) + (II) + (2.060).

Предпочтительные комбинации соединений также выбраны из группы (Т1-3), состоящей из следующих смесей:

(I-1) + (I-2) + (II) + (2.001), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.002), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.003), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.004), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.005), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.006), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.007), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.008), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.009), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.010), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.011), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.012), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.013), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.014), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.015), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.016), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.017), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.018), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.019), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.020), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.021), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.022), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.023), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.024), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.025), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.026), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.027), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.028), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.029), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.030), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.031), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.032), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.033), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.034), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.035), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.036), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.037), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.039), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.040), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.041), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.042), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.043), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.044), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.045), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.046), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.047), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.048), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.049), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.050), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.051), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.052), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.053), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.054), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.055), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.056), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.057), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.058), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.059), (I-1) + (I-2) + (II) + (2.060).

В комбинациях согласно изобретению, содержащих смесь (I-1) и (I-2), и, в частности, в смесях из группы (Т1-3) соединения (I-1) и (I-2) могут присутствовать в широком диапазоне эффективного массового соотношения (I-1):(I-2), например, в диапазоне от 100000:1 до 1:100, предпочтительно в массовом соотношении 100:1-1:100, более предпочтительно в массовом соотношении 50:1-1:50, наиболее предпочтительно в массовом соотношении 20:1-1:20. Дополнительными соотношениями (I-1):(I-2), которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению с возрастающим предпочтением в указанном порядке, являются: 95:1-1:95, 90:1-1:90, 85:1-1:85, 80:1-1:80, 75:1-1:75, 70:1-1:70, 65:1-1:65, 60:1-1:60, 55:1-1:55, 45:1-1:45, 40:1-1:40, 35:1-1:35, 30:1-1:30, 25:1-1:25, 15:1-1:15, 10:1-1:10, 5:1-1:5, 4:1-1:4, 3:1-1:3, 2:1-1:2.

Дополнительными соотношениями (I-1):(I-2), которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению, являются: 95:1-1:1, 90:1-1:1, 85:1-1:1, 80:1-1:1, 75:1-1:1, 70:1-1:1, 65:1-1:1, 60:1-1:1, 55:1-1:1, 45:1-1:1, 40:1-1:1, 35:1-1:1, 30:1-1:1, 25:1-1:1, 15:1-1:1, 10:1-1:1, 5:1-1:1, 4:1-1:1, 3:1-1:1, 2:1-1:1.

Дополнительными соотношениями (I-1):(I-2), которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению, являются: 1:1-1:95, 1:1-1:90, 1:1-1:85, 1:1-1:80, 1:1-1:75, 1:1-1:70, 1:1-1:65, 1:1-1:60,

1:1-1:55, 1:1-1:45, 1:1-1:40, 1:1-1:35, 1:1-1:30, 1:1-1:25, 1:1-1:15, 1:1-1:10, 1:1-1:5, 1:1-1:4, 1:1-1:3, 1:1-1:2.

Более предпочтительные комбинации соединений выбраны из группы (Т1-1 А), состоящей из следующих смесей:

(I-1) + (II) + (2.001), (I-1) + (II) + (2.002), (I-1) + (II) + (2.003), (I-1) + (II) + (2.005), (I-1) + (II) + (2.007), (I-1) + (II) + (2.009), (I-1) + (II) + (2.010), (I-1) + (II) + (2.011), (I-1) + (II) + (2.012), (I-1) + (II) + (2.013), (I-1) + (II) + (2.014), (I-1) + (II) + (2.015), (I-1) + (II) + (2.016), (I-1) + (II) + (2.017), (I-1) + (II) + (2.018), (I-1) + (II) + (2.019), (I-1) + (II) + (2.021), (I-1) + (II) + (2.027), (I-1) + (II) + (2.030), (I-1) + (II) + (2.060).

Более предпочтительные комбинации соединений также выбраны из группы (Т1-2А), состоящей из следующих смесей:

(I-2) + (II) + (2.001), (I-2) + (II) + (2.002), (I-2) + (II) + (2.003), (I-2) + (II) + (2.005), (I-2) + (II) + (2.007), (I-2) + (II) + (2.009), (I-2) + (II) + (2.010), (I-2) + (II) + (2.011), (I-2) + (II) + (2.012), (I-2) + (II) + (2.013), (I-2) + (II) + (2.014), (I-2) + (II) + (2.015), (I-2) + (II) + (2.016), (I-2) + (II) + (2.017), (I-2) + (II) + (2.018), (I-2) + (II) + (2.019), (I-2) + (II) + (2.021), (I-2) + (II) + (2.027), (I-2) + (II) + (2.030), (I-2) + (II) + (2.060).

Еще более предпочтительные комбинации соединений выбраны из группы (Т1-1В), состоящей из следующих смесей:

(I-1) + (II) + (2.001), (I-1) + (II) + (2.002), (I-1) + (II) + (2.005), (I-1) + (II) + (2.007), (I-1) + (II) + (2.017), (I-1) + (II) + (2.018), (I-1) + (II) + (2.019), (I-1) + (II) + (2.021), (I-1) + (II) + (2.027), (I-1) + (II) + (2.030), (I-1) + (II) + (2.060).

Еще более предпочтительные комбинации соединений также выбраны из группы (Т1-2В), состоящей из следующих смесей:

(I-2) + (II) + (2.001), (I-2) + (II) + (2.002), (I-2) + (II) + (2.005), (I-2) + (II) + (2.007), (I-2) + (II) + (2.017), (I-2) + (II) + (2.018), (I-2) + (II) + (2.019), (I-2) + (II) + (2.021), (I-2) + (II) + (2.027), (I-2) + (II) + (2.030), (I-2) + (II) + (2.060).

Еще более предпочтительные комбинации соединений выбраны из группы (Т1-1С), состоящей из следующих комбинаций:

(I-1) + (II) + (2.002), (I-1) + (II) + (2.005), (I-1) + (II) + (2.017), (I-1) + (II) + (2.019), (I-1) + (II) + (2.027).

Еще более предпочтительные комбинации соединений также выбраны из группы (Т1-2С), состоящей из следующих комбинаций:

(I-2) + (II) + (2.002), (I-2) + (II) + (2.005), (I-2) + (II) + (2.017), (I-2) + (II) + (2.019), (I-2) + (II) + (2.027).

Еще более предпочтительные комбинации соединений выбраны из группы (Т1-1D), состоящей из следующих комбинаций:

(I-1) + (II) + (2.005), (I-1) + (II) + (2.019), (I-1) + (II) + (2.060).

Еще более предпочтительные комбинации соединений также выбраны из группы (Т1-2С), состоящей из следующих комбинаций:

(I-2) + (II) + (2.005), (I-2) + (II) + (2.019), (I-2) + (II) + (2.060).

Наиболее предпочтительно комбинации соединений выбраны из группы (Т1-1D).

В комбинациях согласно изобретению соединения (А) и (В) могут присутствовать в широком диапазоне эффективного массового соотношения А:В, например, в диапазоне 1000:1-1:1000, 750:1-1:750, 500:1-1:500, 400:1-1:400, 300:1-1:300, 250:1-1:250, 200:1-1:200, 150:1-1:150, 100:1-1:100, предпочтительно в массовом соотношении 50:1-1:50, наиболее предпочтительно в массовом соотношении 20:1-1:20.

Дополнительными соотношениями А:В которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению с возрастающим предпочтением в указанном порядке, являются: 95:1-1:95, 90:1-1:90, 85:1-1:85, 80:1-1:80, 75:1-1:75, 70:1-1:70, 65:1-1:65, 60:1-1:60, 55:1-1:55, 45:1-1:45, 40:1-1:40, 35:1-1:35, 30:1-1:30, 25:1-1:25, 15:1-1:15, 10:1-1:10, 5:1-1:5, 4:1-1:4, 3:1-1:3, 2:1-1:2.

Дополнительными соотношениями А:В, которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению, являются: 1000:1-1:1, 750:1-1:1, 500:1-1:1, 250:1-1:1, 95:1-1:1, 90:1-1:1, 85:1-1:1, 80:1-1:1, 75:1-1:1, 70:1-1:1, 65:1-1:1, 60:1-1:1, 55:1-1:1, 45:1-1:1, 40:1-1:1, 35:1-1:1, 30:1-1:1, 25:1-1:1, 15:1-1:1, 10:1-1:1, 5:1-1:1, 4:1-1:1, 3:1-1:1, 2:1-1:1.

Дополнительными соотношениями А:В, которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению, являются: 1:1-1:1000, 1:1-1:750, 1:1-1:500, 1:1-1:250, 1:1-1:95, 1:1-1:90, 1:1-1:85, 1:1-1:80, 1:1-1:75, 1:1-1:70, 1:1-1:65, 1:1-1:60, 1:1-1:55, 1:1-1:45, 1:1-1:40, 1:1-1:35, 1:1-1:30, 1:1-1:25, 1:1-1:15, 1:1-1:10, 1:1-1:5, 1:1-1:4, 1:1-1:3, 1:1-1:2.

В комбинациях согласно изобретению соединения (А) и (С) могут присутствовать в широком диа-

пазоне эффективного массового соотношения А:С, например, в диапазоне 1000:1-1:1000, 750:1-1:750, 500:1-1:500, 400:1-1:400, 300:1-1:300, 250:1-1:250, 200:1-1:200, 150:1-1:150, 100:1-1:100, предпочтительно в массовом соотношении 50:1-1:50, наиболее предпочтительно в массовом соотношении 20:1-1:20.

Дополнительными соотношениями А:С которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению с возрастающим предпочтением в указанном порядке, являются: 95:1-1:95, 90:1-1:90, 85:1-1:85, 80:1-1:80, 75:1-1:75, 70:1-1:70, 65:1-1:65, 60:1-1:60, 55:1-1:55, 45:1-1:45, 40:1-1:40, 35:1-1:35, 30:1-1:30, 25:1-1:25, 15:1-1:15, 10:1-1:10, 5:1-1:5, 4:1-1:4, 3:1-1:3, 2:1-1:2.

Дополнительными соотношениями А:С, которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению, являются: 1000:1-1:1, 750:1-1:1, 500:1-1:1, 250:1-1:1, 95:1-1:1, 90:1-1:1, 85:1-1:1, 80:1-1:1, 75:1-1:1, 70:1-1:1, 65:1-1:1, 60:1-1:1, 55:1-1:1, 45:1-1:1, 40:1-1:1, 35:1-1:1, 30:1-1:1, 25:1-1:1, 15:1-1:1, 10:1-1:1, 5:1-1:1, 4:1-1:1, 3:1-1:1, 2:1-1:1.

Дополнительными соотношениями А:С, которые могут быть использованы согласно настоящему изобретению, являются: 1:1-1:1000, 1:1-1:750, 1:1-1:500, 1:1-1:250, 1:1-1:95, 1:1-1:90, 1:1-1:85, 1:1-1:80, 1:1-1:75, 1:1-1:70, 1:1-1:65, 1:1-1:60, 1:1-1:55, 1:1-1:45, 1:1-1:40, 1:1-1:35, 1:1-1:30, 1:1-1:25, 1:1-1:15, 1:1-1:10, 1:1-1:5, 1:1-1:4, 1:1-1:3, 1:1-1:2.

В комбинациях согласно изобретению также соединения (В) и (С) могут присутствовать в широком диапазоне эффективного массового соотношения В:С. Соответствующее массовое соотношение автоматически определяется на основе выбранных массовых соотношений А:В и А:С.

Если присутствуют более одного, например 2 или 3, соединения (С), массовые соотношения относятся к общему количеству соединения (С), т.е. к сумме количества каждого соединения (С), которые присутствуют в комбинации. То же самое с соответствующими изменениями распространяется на ситуации с присутствием двух соединений (А), т.е. смеси (I-1) и (I-2).

Изомеры.

Как уже указывалось выше, соединения (I-1) и (I-2) могут присутствовать в виде разных стереоизомеров. В зависимости от свойств заместителей соединений (В) и (С), а также соединения (В) и (С) могут присутствовать в комбинациях соединений по изобретению в виде различных стереоизомеров. Такими стереоизомерами могут быть, например, энантиомеры, диастереомеры, атропоизомеры или геометрические изомеры. Соответственно изобретение относится как к чистым изомерам, так и к любым смесям данных изомеров. В тех случаях, когда соединение может присутствовать в двух или более таутомерных формах в равновесии, в случае, если по тексту упоминается одна таутомерная форма соединения, то такое упоминание включает все таутомерные формы. В тех случаях, когда соединение может присутствовать в изомерных и/или таутомерных формах, такое соединение при упоминании по тексту настоящего документа также включает, в соответствующих случаях, соответствующие изомерные и/или таутомерные формы или их смеси, даже если они не упомянуты отдельно.

Соли/N-оксиды.

В зависимости от свойств заместителей соединения, присутствующие в комбинациях соединений по изобретению, могут присутствовать в форме свободного соединения, и/или их сольвата, и/или агрохимически активной соли, и/или N-оксида.

Агрохимически активные соли включают кислотнo-аддитивные соли неорганических и органических кислот, а также соли обычных оснований. Примерами неорганических кислот являются галогенводородные кислоты, такие как фторводород, хлороводород, бромоводород и иодоводород, серная кислота, ортофосфорная кислота и азотная кислота, а также соли кислот, такие как бисульфат натрия и бисульфат калия. Применимые органические кислоты включают, например, муравьиную кислоту, карбоновую кислоту и алкановые кислоты, такие как уксусная кислота, трифторуксусная кислота, трихлоруксусная кислота и пропионовая кислота, а также гликолевая кислота, тиоциановая кислота, молочная кислота, янтарная кислота, лимонная кислота, бензойная кислота, коричная кислота, щавелевая кислота, насыщенные или моно-, или диненасыщенные жирные кислоты с 6-20 атомами углерода, моноэфиры алкилсерной кислоты, алкилсульфоновые кислоты (сульфоновые кислоты с неразветвленными или разветвленными алкильными радикалами с 1-20 атомами углерода), арилсульфоновые кислоты или арилдисульфоновые кислоты (ароматические радикалы, такие как фенил и нафтил, которые несут одну или две группы сульфоновой кислоты), алкилфосфоновые кислоты (фосфоновые кислоты с неразветвленными или разветвленными алкильными радикалами с 1-20 атомами углерода), арилфосфоновые кислоты или арилдифосфоновые кислоты (ароматические радикалы, такие как фенил и нафтил, которые несут один или два радикала фосфоновой кислоты), где алкил- и арил-радикалы могут нести дополнительные заместители, например п-толуолсульфоновая кислота, салициловая кислота, п-аминосалициловая кислота, 2-феноксibenзойная кислота, 2-ацетоксibenзойная кислота.

Сольваты соединений, присутствующих в комбинациях соединений по изобретению, или их соли являются стехиометрическими композициями соединений с растворителями.

N-Оксиды соединений, присутствующих в комбинациях соединений по изобретению, или их промежуточных соединений могут быть получены простыми способами с применением обычных процессов, например путем N-окисления с перекисью водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), надкислотами, например надсерной кислотой, или надкарбонными кислотами, такими как мета-хлорпероксibenзойная кислота или пероксомоно-

серная кислота (кислота Каро).

Например, соответствующие N-оксиды могут быть получены с использованием в качестве исходных соответствующих соединений с применением традиционных методов окисления, например за счет обработки этих соединений органической перекислотой, такой как метахлорпербензойная кислота, (например, WO 2003/64572 A или J. Med. Chem. 38(11), 1892-1903, 1995); или неорганическими окислителями, такими как перекись водорода, (например, J. Heterocyc. Chem. 18(7), 1305-1308, 1981), или оксон (например, J. Am. Chem. Soc. 123(25), 5962-5973, 2001). В результате окисления могут получиться чистые моно-N-окислы или смесь разных N-оксидов, которые можно разделить традиционными методами, такими как хроматография.

Кристаллическая форма.

Соединения, присутствующие в комбинациях соединений по изобретению по настоящему изобретению, могут существовать в различных кристаллических и/или аморфных формах. Кристаллические формы включают несольватированные кристаллические формы, сольваты и гидраты.

Препаративные формы.

Настоящее изобретение также относится к композициям для борьбы с нежелательными микроорганизмами, включающим комбинацию соединений согласно изобретению. С использованием композиций может осуществляться обработка самих микроорганизмов и/или места их обитания.

Композиция содержит одну комбинацию соединений по изобретению и, по меньшей мере, пригодное с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, например носитель(и), и/или поверхностно-активное вещество(а).

Носитель представляет собой твердое или жидкое, природное или синтетическое, органическое или неорганическое вещество, которое обычно является инертным. Как правило, носитель повышает эффективность нанесения активных соединений, например, на растения, части растений или на семена. Примеры соответствующих твердых носителей включают, помимо прочего, соли аммония, порошок естественной горной породы, например каолины, глины, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит и диатомовую землю, и порошок синтетической горной породы, например тонкоизмельченный диоксид кремния, глинозем и силикаты. Примеры обычно используемых твердых носителей для получения гранул включают, помимо прочего, измельченные и фракционированные естественные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит и доломит, а также синтетические грануляты из неорганических и органических мук и грануляты из органического материала, такого как бумага, опилки, скорлупа кокосового ореха, початки кукурузы и стебли табака. Примеры соответствующих жидких носителей включают, помимо прочего, воду, органические растворители и их комбинации. Примеры соответствующих растворителей включают полярные и неполярные органические химические жидкости, например, из классов ароматических и неароматических углеводородов (таких как циклогексан, парафины, алкилбензолы, ксилол, толуол, алкилнафталины, хлорированные ароматические соединения или хлорированные алифатические углеводороды, такие как хлорбензолы, хлорэтилены или метилхлорид), спирты и полиолы (которые, при необходимости, могут также быть замещены, образовывать простой и/или сложный эфир), кетоны (такие как ацетон, метилэтилкетон, метилизобутилкетон или циклогексанон), сложные эфиры (включая жиры и масла) и (поли)эфиры, незамещенные и замещенные амины, амиды (такие как диметилформамид), лактамы (такие как N-алкилпирролидоны) и лактоны, сульфоны и сульфоксиды (такие как диметилсульфоксид). Носителем также может являться сжиженный газовый разбавитель т.е. жидкость, которая при обычной температуре и обычном давлении находится в газообразном состоянии, например, аэрозольные пропелленты, такие как галогенуглеводороды, бутан, пропан, азот и диоксид углерода. Количество носителя, как правило, находится в диапазоне 1-99,99%, предпочтительно 5-99,9%, более предпочтительно 10-99,5%, наиболее предпочтительно 20-99 мас.% композиции.

Поверхностно-активное вещество может представлять собой ионное (катионное или анионное) или неионное поверхностно-активное вещество, такое как ионный или неионный эмульгатор(ы), пенообразователь(и), диспергатор(ы), смачивающий агент(ы) и любые их смеси. Примеры таких соответствующих поверхностно-активных веществ включают, помимо прочего, соли полиакриловой кислоты, соли лигносульфоновой кислоты, соли фенолсульфоновой или нафталенсульфоновой кислоты, поликонденсаты этилен- и/или пропиленоксида с жирными спиртами, или с жирными кислотами, или с аминами жирного ряда (сложные эфиры полиоксиэтилена и жирной кислоты, простые эфиры полиоксиэтилена и жирного спирта, например простые эфиры алкиларилполигликоля), замещенные фенолы (предпочтительно алкилфенолы или арилфенолы), соли эфиров сульфоянтарной кислоты, производные таурина (предпочтительно алкилтаураты), эфиры фосфорной кислоты полиэтоксированных спиртов или фенолов, эфиры жирной кислоты полиолов, производные соединений, содержащие сульфаты, сульфонаты и фосфаты, (например, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты) и белковые гидролизаты, лигносульфитный щелок и метилцеллюлоза. Поверхностно-активное вещество обычно используется, когда соединение из комбинации соединений по изобретению и/или носитель нерастворимы в воде, но применяются с использованием воды. Если они присутствуют, то количество поверхностно-активных веществ обычно составляет 5-40 мас.% от общей массы композиции.

Другие примеры соответствующих вспомогательных веществ включают водоотталкивающие аген-

ты, сиккативы, связующие вещества (адгезивы, вещества для повышения клейкости, закрепители, такие как карбоксиметилцеллюлоза, натуральные и синтетические полимеры в форме порошков, гранул или латексных дисперсий, такие как гуммиарабик, поливиниловый спирт и поливинилацетат, натуральные фосфолипиды, такие как цефалины и лецитины и синтетические фосфолипиды, поливинилпирролидон, поливинилацетат, поливиниловый спирт и тилоза), загустители, стабилизаторы (например, стабилизаторы холода, консерванты, антиоксиданты, светостабилизаторы или другие агенты, улучшающие химическую и/или физическую стабильность), красители или пигменты (такие как неорганические пигменты, например оксид железа, оксид титана и берлинская синь; органические красители, например ализарин, азо- и фталоцианиновые металлические красители), пеногасители (например, силиконовые пеногасители и стеарат магния), консерванты (например, дихлорфен и полуформаль бензилового спирта), вторичные загустители (производные целлюлозы, производные акриловой кислоты, ксантан, модифицированные глины и тонкоизмельченный диоксид кремния), клейкие вещества, гиббереллины и технологические вспомогательные средства, минеральные и растительные масла, ароматизирующие вещества, воски, питательные вещества (включая микроэлементы, такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинк), защитные коллоиды, тиксотропные вещества, пенетранты, секвестранты и комплексообразователи.

Выбор вспомогательных веществ зависит от предполагаемого способа применения комбинации соединений по изобретению и/или от физических свойств. Кроме того, вспомогательные вещества могут быть выбраны таким образом, чтобы придать определенные свойства (технические, физические и/или биологические свойства) препаративным формам/композициям или формам для использования, полученным из таких соединений. Путем выбора соответствующих вспомогательных веществ можно изготавливать композиции в зависимости от конкретных потребностей.

Композиция может быть в любой обычной форме, такой как раствор (например, водный раствор), эмульсия, смачиваемый порошок, суспензия на водной или масляной основе, порошок, пылевидный препарат, паста, растворимый порошок, растворимые гранулы, гранулы для разбросного внесения, концентраты суспензии, натуральные или синтетические продукты, пропитанные комбинацией соединений по изобретению, удобрения, а также микрокапсуляции в полимерном веществе. Комбинация соединений по изобретению может присутствовать в форме суспензии, эмульсии или раствора.

Препаративные формы могут быть получены известными способами, например путем смешивания активных ингредиентов по меньшей мере с одним вспомогательным веществом.

Композиция может предоставляться конечному пользователю в виде препарата, готового к применению, т.е. композиции могут наноситься непосредственно на растения или семена с помощью подходящего устройства, такого как опрыскиватель или распылитель. В качестве альтернативы композиции могут предоставляться конечному пользователю в виде концентратов, которые перед использованием необходимо разбавлять, предпочтительно водой.

Препаративные формы обычно содержат от 0,01 до 99 мас.%, от 0,05 до 98 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 95 мас.%, более предпочтительно от 0,5 до 90%, наиболее предпочтительно от 1 до 80 мас.% комбинации соединений настоящего изобретения. Если композиция содержит два или более активных ингредиента, указанные диапазоны относятся к общему количеству комбинации соединений по настоящему изобретению.

Охарактеризованные выше препаративные формы могут использоваться для борьбы с нежелательными микроорганизмами за счет их нанесения на микроорганизмы и/или их район распространения.

В одном конкретном варианте осуществления изобретения комбинация соединений предоставляется в распыляемой форме, позволяющей наносить ее распылением. В данном варианте осуществления комбинация соединений согласно изобретению предоставляется в виде композиции/препаративной формы, включающей активные ингредиенты и по меньшей мере один подходящий жидкий носитель.

Подходящие жидкие носители предпочтительно выбирают из воды, органических растворителей и их комбинаций. Более предпочтительно жидкий носитель представляет собой воду или смесь воды и органического растворителя.

Предпочтительными подходящими органическими растворителями являются растворители, которые уже были описаны выше.

Количество жидкого носителя, как правило, находится в диапазоне 1-99,99%, предпочтительно 5-99,9%, более предпочтительно 10-99,5%, наиболее предпочтительно 20-99 мас.% композиции.

Предпочтительно, чтобы распыляемая композиция дополнительно содержала по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество. Подходящие поверхностно-активные вещества описаны выше. Сюда также может входить по крайней мере один дополнительный вспомогательный элемент, как отмечалось выше.

Предпочтительно распыляемая композиция представлена в виде эмульгируемого концентрата или суспензионного концентрата, более предпочтительно эмульгируемого концентрата, содержащего активные ингредиенты в общем количестве от 20 до 400 г/л, предпочтительно от 40 до 200 г/л, или суспензионного концентрата, содержащего активные ингредиенты в общем количестве от 50 до 500 г/л, предпочтительно от 100 до 400 г/л.

Получение указанных концентратов хорошо известно специалистам в данной области. Например, эмульгируемые концентраты (ЭК) можно получить путем растворения желаемого количества активных ингредиентов, например, от 20 до 400 г на 1 л концентрата и от 50 до 100 г на 1 л концентрата по крайней мере одного поверхностно-активного вещества в нерастворимом в воде органическом растворителе, например в ароматическом углеводороде, или водорастворимом органическом растворителе, например N-метил-2-пирролидон (NMP), диметилсульфоксид (ДМСО),  $\gamma$ -бутиролактон. Суспензионные концентраты (СК) можно получить путем смешивания желаемого количества активных ингредиентов, например, от 50 до 500 г на 1 л концентрата, от 20 до 100 г на 1 л концентрата по крайней мере одного поверхностно-активного вещества и от 1 до 20 г на 1 л концентрата по крайней мере одного связующего вещества и/или вторичного загустителя и суспендирования этой смеси в воде.

Предпочтительно перед нанесением указанных концентратов на растение или его часть концентрат разбавляют водой. Более предпочтительно эмульгируемый концентрат или суспензионный концентрат смешивают с водой в таком количестве, чтобы получить общую концентрацию активных ингредиентов в полученной смеси от 0,1 до 5, предпочтительно от 0,2 до 2, более предпочтительно от 0,25 до 1 г/л.

Дополнительные активные ингредиенты.

Комбинации соединений по настоящему изобретению могут использоваться в отдельности или в виде композиций/препаративных форм и могут смешиваться с дополнительными известными активными ингредиентами, например, бактерицидами, акарицидами, нематоцидами или инсектицидами с целью таким образом расширить, например, спектр активности или предотвратить развитие стойкости.

Применимые вещества для использования в смеси включают, например, инсектициды, акарициды, нематоциды, а также бактерициды (также см. Справочник пестицидов, 14-е изд.).

Также возможны смеси с иными известными активными ингредиентами, такими как гербициды, или с удобрениями или регуляторами роста, антидотами и/или сигнальными химическими веществами.

В качестве примеров агентов биологической борьбы, которые можно использовать в сочетании с комбинациями соединений по изобретению, можно привести следующие:

(А) антибактериальные агенты, выбранные из группы:

(A1) бактерии, такие как (A1.1) *Bacillus subtilis*, в частности штамм QST713/AQ713 (доступный в виде SERENADE OPTI или SERENADE ASO производства компании Bayer CropScience LP, США, имеющий номер доступа NRRL B21661 и описанный в патенте США № 6060051);

(A1.2) *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности штамм D747 (доступный в виде Double Nickel™ производства компании Certis, США, имеющий номер доступа FERM BP-8234 и описанный в патенте США № 7094592);

(A1.3) *Bacillus pumilus*, в частности штамм BUF-33 (имеющий номер доступа NRRL 50185);

(A1.4) *Bacillus subtilis* var. штамм *amyloliquefaciens* FZB24 (доступный в виде Taegro® производства компании Novozymes, США); (A1.5) штамм *Paenibacillus* sp., имеющий номер доступа NRRL B-50972 или номер доступа NRRL B-67129 и описанный в международной патентной публикации № WO 2016/154297; и

(A2) грибы, такие как (A2.1) *Aureobasidium pullulans*, в частности бластоспоры штамма DSM14940;

(A2.2) бластоспоры *Aureobasidium pullulans* штамма DSM 14941; (A2.3) *Aureobasidium pullulans*, в частности, смеси бластоспор штаммов DSM14940 и DSM14941;

(В) биологические фунгициды, выбранные из группы:

(B1) бактерии, например, (B1.1) *Bacillus subtilis*, в частности штамм QST713/AQ713 (доступный в виде SERENADE OPTI или SERENADE ASO производства компании Bayer CropScience LP, США, имеющий номер доступа NRRL B21661 и описанный в патенте США № 6060051);

(B1.2) *Bacillus pumilus*, в частности штамм QST2808 (доступный в виде SONATA® производства компании Bayer CropScience LP, США, имеющий номер доступа NRRL B-30087 и описанный в патенте США № 6245551);

(B1.3) *Bacillus pumilus*, в частности штамм GB34 (доступный в виде Yield Shield® производства компании Bayer AG, Германия);

(B1.4) *Bacillus pumilus*, в частности штамм BU F-33 (имеющий номер доступа NRRL 50185);

(B1.5) *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности штамм D747 (доступный в виде Double Nickel™ производства компании Certis, США, имеющий номер доступа FERM BP-8234 и описанный в патенте США № 7094592);

(B1.6) *Bacillus subtilis* Y1336 (доступный в виде BIOBAC® WP производства компании Bion-Tech, Тайвань, зарегистрирован как биологический фунгицид на Тайване под регистрационными номерами 4764, 5454, 5096 и 5277);

(B1.7) штамм *Bacillus amyloliquefaciens* штамм MBI 600 (доступный в виде SUBTILEX производства компании BASF, Швеция);

(B1.8) штамм *Bacillus subtilis* GB03 (доступный в виде Kodiak® производства компании Bayer AG, Германия);

(B1.9) *Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens* штамм FZB24 (доступный в виде Novozymes Biologicals

Inc., производства компании Salem, Вирджиния, или компании Syngenta Crop Protection, LLC, Гринсборо, Северная Каролина, в качестве фунгицида TAEGRO® или TAEGRO® ECO (регистрационный номер EPA 70127-5);

(B1.10) *Bacillus mycoides*, изолят J (доступен в виде BmJ TGAI или WG производства компании Certis, США);

(B1.11) *Bacillus licheniformis*, в частности штамм SB3086 (доступен в виде EcoGuard™ Biofungicide и Green Releaf производства компании Novozymes);

(B1.12) штамм *Paenibacillus* sp., имеющий номер доступа NRRL B-50972 или номер доступа NRRL B-67129 и описанный в международной патентной публикации № WO 2016/154297.

В некоторых вариантах реализации изобретения агент биологической борьбы представляет собой штамм *Bacillus subtilis* или *Bacillus amyloliquefaciens*, который производит соединение типа фенгицина или пипастатина, соединение типа итурина и/или соединение типа сурфактина. Для получения дополнительной информации см. следующую обзорную статью: Ongena, M., et al., "Липопептиды *Bacillus*: Универсальное оружие для биоконтроля болезней растений", "Тенденции в микробиологии", том 16, № 3, март 2008 г., с. 115-125. Штаммы *Bacillus*, способные производить липопептиды, включают штамм *Bacillus subtilis* QST713 (доступный в виде SERENADE OPTI или SERENADE ASO производства компании Bayer CropScience LP, США, имеющий номер доступа NRRL B21661 и описанный в патенте США № 6060051), штамм *Bacillus amyloliquefaciens* D747 (доступный в виде Double Nickel™, производства компании Certis, США, имеющий номер доступа FERM BP-8234 и описанный в патенте США № 7094592); *Bacillus subtilis* MBI600 (доступный в виде SUBTILEX® производства компании Becker Underwood, США EPA Reg. No. 71840-8); *Bacillus subtilis* Y1336 (доступный в виде BIOBAC® WP производства компании Bion-Tech, Тайвань, зарегистрирован как биологический фунгицид на Тайване под регистрационными номерами 4764, 5454, 5096 и 5277); *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности, штамм FZB42 (доступный в виде RHTZOVITAL® производства компании АВиТЕР, Германии); и *Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (доступный в виде производства компании Novozymes Biologicals Inc., Салем, Вирджиния, или компании Syngenta Crop Protection, LLC, Гринсборо, Северная Каролина, в виде фунгицида TAEGRO® или TAEGRO® ECO (регистрационный номер EPA 70127-5); и

(B2) грибы, например:

(B2.1) *Coniothyrium minitans*, в частности штамм CON/M/91-8 (номер доступа DSM-9660; например, Contans® производства компании Bayer);

(B2.2) *Metschnikowia fructicola*, в частности, штамм NRRL Y-30752 (например, Shemer®);

(B2.3) *Microsphaeropsis ochracea* (например, Microx® производства компании Prophyta);

(B2.5) *Trichoderma* spp., включая *Trichoderma atroviride*, штамм SCI, описанный в международной заявке № PCT/IT2008/000196);

(B2.6) *Trichoderma harzianum* rifai, штамм KRL-AG2 (также известный как штамм T-22, ATCC 208479, например, PLANTSHIELD T-22G, Rootshield® и TurfShield производства компании BioWorks, США);

(B2.14) *Gliocladium roseum*, штамм 321U производства компании W.F. Stoneman Company LLC;

(B2.35) *Talaromyces flavus*, штамм V117b;

(B2.36) *Trichoderma asperellum*, штамм ICC 012 производства компании Isagro;

(B2.37) *Trichoderma asperellum*, штамм SKT-1 (например, ECO-HOPE® производства компании Kumiai Chemical Industry);

(B2.38) *Trichoderma atroviride*, штамм CNCM 1-1237 (например, Esquive® WP производства компании Agrauxine, Франция);

(B2.39) *Trichoderma atroviride*, штамм № V08/002387;

(B2.40) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002388;

(B2.41) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002389;

(B2.42) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002390;

(B2.43) *Trichoderma atroviride*, штамм LC52 (например, Tenet производства компании Agrimm Technologies Limited);

(B2.44) *Trichoderma atroviride*, штамм ATCC 20476 (IMI206040);

(B2.45) *Trichoderma atroviride*, штамм T11 (1MB52941/CECT20498);

(B2.46) *Trichoderma harmatum*;

(B2.47) *Trichoderma harzianum*;

(B2.48) *Trichoderma harzianum* rifai T39 (например, Trichodex® производства компании Makhteshim, США);

(B2.49) *Trichoderma harzianum*, в частности, штамм KD (например, Trichoplus производства компании Biological Control Products, SA (приобретен Becker Underwood));

(B2.50) *Trichoderma harzianum*, штамм ITEM 908 (например, Trianum-P производства компании Koppert);

(B2.51) *Trichoderma harzianum*, штамм TH35 (например, Root-Pro производства компании

Mycontrol);

(B2.52) *Trichoderma virens* (также известный как *Gliocladium virens*), в частности, штамм GL-21 (например, SoilGard 12G производства компании Certis, США);

(B2.53) *Trichoderma viride*, штамм TV1 (например, Trianium-P производства компании Koppert);

(B2.54) *Ampelomyces quisqualis*, в частности, штамм AQ 10 (например, AQ 10® производства компании IntrachemBio Italia);

(B2.56) *Aureobasidium pullulans*, в частности, бластоспоры штамма DSM14940;

(B2.57) *Aureobasidium pullulans*, в частности, бластоспоры штамма DSM 14941;

(B2.58) *Aureobasidium pullulans*, в частности, смеси бластоспор штаммов DSM14940 и DSM 14941 (например, Botector® производства компании bio-ferm, CH);

(B2.64) *Cladosporium cladosporioides*, штамм H39 (производства компании Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek);

(B2.69) *Gliocladium catenulatum* (Синоним: *Clonostachys rosea* f. *catenulate*) штамм J1446 (например, Prestop® производства компании AgBio Inc., а также, например, Primastop® производства компании Kemira Agro Oy);

(B2.70) *Lecanicillium lecanii* (ранее известный как *Verticillium lecanii*) conidia штамма KV01 (например, Vertalec® производства компании Koppert/Arysta);

(B2.71) *Penicillium vermiculatum*;

(B2.72) *Pichia anomala*, штамм WRL-076 (NRRL Y-30842);

(B2.75) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-1 (FERM P-16510);

(B2.76) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-2 (FERM P-16511);

(B2.77) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-3 (FERM P-17021);

(B2.78) *Trichoderma gamsii* (ранее *T. viride*), штамм ICC080 (IMICC 392151 CABI, например, BioDerma производства компании AGROBIOSOL DE MEXICO, S.A. DE C.V.);

(B2.79) *Trichoderma harzianum*, штамм DB 103 (например, T-Gro 7456 производства компании Dagut-Biolab);

(B2.80) *Trichoderma polysporum*, штамм IMI 206039 (например, Binab TF WP производства компании BINAB Bio-Innovation AB, Швеция);

(B2.81) *Trichoderma stromaticum* (например, Tricovab производства компании Serpac, Бразилия);

(B2.83) *Ulocladium oudemansii*, в частности, штамм HRU3 (например, Botry-Zen® производства компании Botry-Zen Ltd, Новая Зеландия);

(B2.84) *Verticillium albo-atrum* (ранее *V. dahliae*), штамм WCS850 (CBS 276.92, например, Dutch Trig производства компании Tree Care Innovations);

(B2.86) *Verticillium chlamydosporium*;

(B2.87) смеси штамма *Trichoderma asperellum* ICC 012 и штамма *Trichoderma gamsii* ICC 080 (продукт, известный, например, как BIO-TAMTM производства компании Bayer CropScience LP, США).

В качестве дополнительных примеров агентов биологической борьбы, которые можно использовать в сочетании с комбинацией соединений по изобретению, можно привести следующие:

бактерии, выбранные из группы, состоящей из *Bacillus cereus*, в частности *B. cereus*, штамм CNCM I-1562 и *Bacillus firmus*, штамм I-1582 (номер доступа CNCM I-1582), *Bacillus subtilis*, штамм OST 30002 (номер доступа NRRL B-50421), *Bacillus thuringiensis*, в частности *B. thuringiensis* подвид *israelensis* (серотип H-14), штамм AM65-52 (номер доступа ATCC 1276), *B. thuringiensis* subsp. *aizawai*, в частности штамм ABTS-1857 (SD-1372), *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* штамм HD-1, *B. thuringiensis* subsp. *tenebrionis* штамм NB 176 (SD-5428), *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria* spp. (нематода *Rotylenchulus reniformis*)-PR3 (номер доступа ATCC SD-5834), штамм *Streptomyces microflavus* AQ6121 (= QRD 31.013, NRRL B-50550) и штамм *Streptomyces galbus* AQ 6047 (номер доступа NRRL 30232);

грибы и дрожжи, выбранные из группы, состоящей из *Beauveria bassiana*, в частности штамма ATCC 74040, *Lecanicillium* spp., в частности штамма HRO LEC 12, *Metarhizium anisopliae*, в частности штамма F52 (DSM3884 или ATCC 90448), *Paecilomyces fumosoroseus* (в настоящее время: *Isaria fumosorosea*), в частности штамм IFPC 200613 или штамм Аропка 97 (номер доступа ATCC 20874), и *Paecilomyces lilacinus*, в частности штамм P.lilacinus 251 (AGAL 89/030550);

вирусы, выбранные из группы, состоящей из *Adoxophyes orana* (желтая листовертка) вирус гранулеза (GV), *Cydia pomonella* (плодожорка яблочная) вирус гранулеза (GV), *Helicoverpa armigera* (хлопковая совка) вирус ядерного полиэдроза (NPV), *Spodoptera exigua* (свекловичная совка) mNPV, *Spodoptera frugiperda* (осенняя совка) mNPV и *Spodoptera littoralis* (африканская хлопковая листовертка) NPV.

бактерии и грибы, которые могут быть добавлены в качестве инокулянта к растениям, частям растений или органам растений и которые в силу своих особых свойств способствуют росту растений и их здоровью. Примеры: *Agrobacterium* spp., *Azorhizobium caulinodans*, *Azospirillum* spp., *Azotobacter* spp., *Bradyrhizobium* spp., *Burkholderia* spp., в частности *Burkholderia cepacia* (ранее известная как *Pseudomonas cepacia*), *Gigaspora* spp. или *Gigaspora monosporum*, *Glomus* spp., *Laccaria* spp., *Lactobacillus buchneri*, *Paraglomus* spp., *Pisolithus tinctorius*, *Pseudomonas* spp., *Rhizobium* spp., в частности *Rhizobium trifolii*,

Rhizopogon spp., Scleroderma spp., Suillus spp. и Streptomyces spp.;

растительные экстракты и продукты, образованные микроорганизмами, включая белки и вторичные метаболиты, которые могут быть использованы в качестве агентов биологической борьбы, такие как *Allium sativum*, *Artemisia absinthium*, азадирахтин, Biokeeper WP, *Cassia nigricans*, *Celastrus angulatus*, *Chenopodium anthelminticum*, хитин, Armour-Zen, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum arvense*, Fortune Aza, Fungastop, Heads Up (экстракт сапонина *Chenopodium quinoa*), Pyrethrum/Pyrethrins, Quassia amara, *Quercus*, Quillaja, Regalia, "Инсектицид Requiem™", ротенон, риания/рианодин, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, тимол, Triact 70, TriCon, *Tropaeolum majus*, *Urtica dioica*, вератрин, *Viscum album*, экстракт Brassicaceae, в частности, порошок масличного рапса или горчичный порошок.

В качестве примеров инсектицидов, акарицидов и нематоцидов, которые могут смешиваться с композицией соединений по изобретению, можно привести следующие:

(1) Ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE), такие как, например, карбаматы, например аланикарб, алдикарб, бендиокарб, бенфуракарб, бутоккарбоксим, бутоксикарбоксим, карбарил, карбофуран, карбосульфам, этиофенкарб, фенобукарб, форметанат, фуратиокарб, изопрокарб, метиокарб, метомил, метолкарб, оксамил, пиримикарб, пропоксур, тиодикарб, тиофанокс, триазамат, триметакарб, ХМС, ксилкарб; или органофосфаты, например, ацефат, азаметифос, азинфос-этил, азинфос-метил, кадусафос, хлоретоксифос, хлорфенвинфос, хлормефос, хлорпирифос-метил, кумафос, цианофенфос, деметон-S-метил, диазинон, дихлорфос/DDVP, дикротофос, диметоат, диметилвинфос, дисульфотон, EPN, этион, этопрофос, фамфур, фенамифос, фенитроотион, фентион, фосиазат, гептенофос, имициафос, изофенфос, изопропил O-(метоксиаминотиофосфорил) салицилат, изоксатион, малатион, мекарбам, метамидофос, метидатион, мевинфос, монокротофос, налед, ометоат, оксидеметон-метил, паратион-метил, фентоат, форат, фозалон, фосмет, фосфамидон, фоксим, пиримифос-метил, профенофос, пропафос, пропетамфос, протиофос, пираклофос, пиридафентион, хиналфос, сульфотеп, тебупиримфос, темефос, тербуфос, тетраклорвинфос, тиометон, триазофос, триклорфон, ванидотион.

(2) Блокаторы ГАМК-управляемых хлоридных каналов, такие как, например, циклодиен-органохлорорганические соединения, например хлордан и эндосульфам или фенилпиразолы (фипролы), например этипрол и фипрониол.

(3) Модуляторы натриевых каналов, такие, например, как пиретроиды, например, акринатрин, аллетрин, d-цис-транс-аллетрин, d-транс-аллетрин, бифентрин, биоаллетрин, биоаллетрин-S-циклопентенил изомер, биорезметрин, циклопротрин, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, лямбда-цигалотрин, гамма-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, тета-циперметрин, зета-циперметрин, цифенотрин [(1R)-транс-изомер], дельтаметрин, эмпентрин [(EZ)-(1R)-изомер], эсфенвалерат, этофенпрокс, фенпропатрин, фенвалерат, флуцитринат, флуметрин, тау-флувалинат, галфенпрокс, имипротрин, кадетрин, момфторгин, перметрин, фенотрин [(1R)-транс-изомер], праллетрин, пиретрины (пиретрум), резметрин, силафлуофен, тефлутрин, тетраметрин, тетраметрин [(1R)-изомер], тралометрин и трансфлутрин или ДДТ или метоксихлор.

(4) Конкурентные модуляторы никотинового холинорецептора (nAChR), такие как, например, неоникотиноиды, например ацетамиприд, клотианидин, динотефуран, имидаклоприд, нитенпирам, тиаклоприд и тиаметоксам, или никотин, или сульфоксафлор, или флупирадифурон.

(5) Аллостерические модуляторы никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (nAChR), такие как, например, спинозины, например спинеторам и спиносад.

(6) Аллостерические модуляторы глутамат-зависимых хлоридных каналов (GluCl), такие как, например, авермектины/милбемицины, например абабектин, эмабектинбензоат, лепимектин и милбемектин.

(7) Миметики ювенильного гормона, такие как, например, аналоги ювенильного гормона, например гидропрен, кинопрен и метопрен, или феноксикарб, или пирипроксифен.

(8) Различные неспецифические (мультисайтовые) ингибиторы, такие как, например, алкилгалогениды, например метилбромид и прочие алкилгалогениды; или хлорпикрин, или сульфурил фторид, или боракс, или антимоилтарат калия, или генераторы метилизоцианат, например диазомет и метам.

(9) Модуляторы хордотональных органов, такие как, например, пиметрозин или флониамид.

(10) Ингибиторы роста клещей, например клофентезин, гекситиазокс и дифлоvidaзин или этоксазол.

(11) Агенты разрушения микробов кишечной мембраны насекомых, например *Bacillus thuringiensis* подвид *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* подвид *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* подвид *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* подвид *tenebrionis*, и растительные белки B.t.: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/35Ab1.

(12) Ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы, такие как разрушители АТФ, такие как, например, диафентиурон или оловоорганические соединения, например оксид азоциклотина, цигексатина и фенбутатина, или пропаргит, или тетрадифон.

(13) Агенты, способствующие разрыву связей при окислительном фосфорилировании посредством разрушения протонного градиента, такие как, например, хлорфенапир, DNOC и сульфураמיד.

(14) Блокаторы каналов никотиновых рецепторов ацетилхолина, такие как, например, бенсультап,

картап гидрохлорид, тиоцилам и тиосульфат-натрий.

(15) Ингибиторы биосинтеза хитина типа 0, такие как, например, бистрифлурон, хлорфлуазурон, дифлубензурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, новифлумурон, тефлубензурон и трифлумурон.

(16) Ингибиторы биосинтеза хитина типа 1, например бупрофезин.

(17) Нарушитель линьки (в частности, для *Diptera*, т.е. двукрылых), такой как, например, циромазин.

(18) Агонисты рецептора экдизона, такие как, например, хромафенозид, галофенозид, метоксифенозид и тебуфенозид.

(19) Агонисты рецепторов октопамина, такие как, например, амитраз.

(20) Профлуазол переноса электронов митохондриального комплекса III, такие как, например, гидраметилнон, или ацехиноцил, или флуакрипирим.

(21) Ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса I из группы METI акарицидов, например феназахин, фенпироксимат, пиримидифен, пиридабен, тебуфенпирад и толфенпирад или ротенон (Denis).

(22) Регулируемые напряжением блокаторы натриевых каналов, такие как, например, индоксакарб или метафлумизон.

(23) Ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы, такие как, например, производные тетровой и тетрамовой кислот, например спиридиклофен, спирумезифен и спиротетрамат.

(24) Ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса IV, такие как, например, фосфины, например фосфид алюминия, фосфид кальция, фосфин и фосфид цинка или цианиды, например цианид кальция, цианид калия и цианид натрия.

(25) Ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса II, такие как, например, производные бета-кетонитрила, например циенопирафен и цифлуметофен и карбоксанилиды, такие как, например, пифлубумид.

(28) Модуляторы рианодиновых рецепторов, такие как, например, диамиды, например хлорантранилипрол, циантранилипрол и флубендиамид, дополнительные активные соединения, такие как, например, афидопиропен, афоксоланер, азадирахтин, бенклотиаз, бензоксимат, бифеназат, брофланилид, бромпропилат, хинометионат, хлорпраллетрин, криолит, цикланилипрол, циклоксаприд, цигалодиамид, дикломезотиаз, дикофол, эpsilon-метофлутрин, эpsilon-момфлутрин, флометоквин, флузаиндолизин, флуенсульфон, флуфенерим, флуфеноксистробин, флуфипрол, флугексафон, флуопирам, флураланер, флуksamетамид, фуфенозид, гуадипир, гептафлутрин, имидаклотиз, ипродион, каппа-бифентрин, каппа-тефлутрин, лотиланер, меперфлутрин, пайхонгдинг, пиридалил, пирифлухиназон, пириминостробин, спирибудиноклофен, тетраметилфлутрин, тетранилипрол, тетрачлорантранилипрол, тиголанер, тиоксазафен, тиофлуоксимат, трифлумезопирим и йодметан; кроме того, препараты на основе *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), а также следующие соединения:

1-{2-фтор-4-метил-5-[(2,2,2-трифторэтил)сульфинил]фенил}-3-(трифторметил)-1H-1,2,4-триазол-5-амин (известный из WO 2006/043635) (CAS 885026-50-6),

{1'-[(2E)-3-(4-хлорфенил)проп-2-ен-1-ил]-5-фторспиро[индол-3,4'-пиперидин]-1(2H)-ил]}(2-хлорпиридин-4-ил)метанон (известный из WO 2003/106457) (CAS 637360-23-7),

2-хлор-N-[2-{1-[(2E)-3-(4-хлорфенил)проп-2-ен-1-ил]пиперидин-4-ил}-4-(трифторметил)фенил]-изоникотинамид (известный из WO 2006/003494) (CAS 872999-66-1),

3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-4-гидрокси-8-метокси-1,8-дiazаспиро[4.5]дек-3-ен-2-он (известный из WO 2010052161) (CAS 1225292-17-0),

3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-8-метокси-2-оксо-1,8-diazаспиро[4.5]дек-3-ен-4-ил этил карбонат (известный из EP2647626) (CAS 1440516-42-6),

4-(бут-2-ин-1-илокси)-6-(3,5-диметилпиперидин-1-ил)-5-фторпиримидин (известный из WO2004/099160) (CAS 792914-58-0), PF1364 (известный из JP2010/018586) (CAS 1204776-60-2),

N-[(2E)-1-[(6-хлорпиридин-3-ил)метил]пиридин-2(1H)-илиден]-2,2,2-трифторацетамид (известный из WO 2012/029672) (CAS 1363400-41-2),

(3E)-3-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-1,1,1-трифтор-пропан-2-он (известный из WO 2013/144213) (CAS 1461743-15-6),

N-[3-(бензилкабамоил)-4-хлорфенил]-1-метил-3-(пентафторэтил)-4-(трифторметил)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из WO 2010/051926) (CAS 1226889-14-0),

5-бром-4-хлор-N-[4-хлор-2-метил-6-(метилкабамоил)фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)пиразол-3-карбоксамид (известный из CN103232431) (CAS 1449220-44-3),

4-[5-(3,5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-(цис-1-оксидо-3-тиетанил)бензамид,

4-[5-(3,5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-{транс-1-оксидо-3-тиетанил)бензамид и

4-[(5S)-5-(3,5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-(цис-1-оксидо-3-тиетанил)бензамид (известный из WO 2013/050317 A1) (CAS 1332628-83-7),

N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)сульфинил]-пропанамид,  
 (+)-N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)сульфинил]-пропанамид и  
 (-)-N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)сульфинил]-пропанамид (известный из WO 2013/162715 A2, WO 2013/162716 A2, US 2014/0213448 A1) (CAS 1477923-37-7),  
 5-[[2(E)-3-хлор-2-пропен-1-ил]амино]-1-[2,6-дихлор-4-(трифторметил)фенил]-4-[(трифторметил)-сульфинил]-1H-пиразол-3-карбонитрил (известный из CN 101337937 A) (CAS 1105672-77-2),  
 3-бром-N-[4-хлор-2-метил-6-[(метиламино)тиохометил]фенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-карбоксамид (Liudaibenjiaxuanan, известный из CN 103109816 A) (CAS 1232543-85-9),  
 N-[4-хлор-2-[[1,1-диметилэтил]амино]карбонил]-6-метилфенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-3-(фторметокси)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из WO 2012/034403 A1) (CAS 1268277-22-0),  
 N-[2-(5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-ил)-4-хлор-6-метилфенил]-3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из WO 2011/085575 A1) (CAS 1233882-22-8),  
 4-[3-[2,6-дихлор-4-[(3,3-дихлор-2-пропен-1-ил)окси]феноксипропокси]-2-метокси-6-(трифторметил)-пиримидин (известный из CN 101337940 A) (CAS 1108184-52-6),  
 (2E)- и 2(Z)-2-[2-(4-цианофенил)-1-[3-(трифторметил)фенил]этилиден]-N-[4-(дифторметокси)-фенил]-гидразинкарбоксамид (известный из CN 101715774 A) (CAS 1232543-85-9),  
 сложный эфир карбоновой кислоты 3-(2,2-дихлорэтилен)-2,2-диметил-4-(1H-бензимидазол-2-ил)фенил-циклопропана (известный из CN 103524422 A) (CAS 1542271-46-4),  
 метиловый эфир (4aS)-7-хлор-2,5-дигидро-2-[[метоксикарбонил][4-[(трифторметил)тио]фенил]-амино]карбонил]индено[1,2-е][1,3,4]оксадиазин-4а(3H)-карбоновой кислоты (известный из CN 102391261 A) (CAS 1370358-69-2),  
 6-деокси-3-O-этил-2,4-ди-O-метил-,  
 1-[N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-пентафторэтокси)фенил]-1H-1,2,4-триазол-3-ил]фенил]карбамат]-α-L-маннопираноза (известный из US 2014/0275503 A1) (CAS 1181213-14-8),  
 8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметилфеноксипропокси)-3-(6-трифторметилпиридазин-3-ил)-3-аза-бицикло[3.2.1]октан (CAS 1253850-56-4),  
 (8-анти)-8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметилфеноксипропокси)-3-(6-трифторметилпиридазин-3-ил)-3-аза-бицикло[3.2.1]октан (CAS 933798-27-7),  
 (8-син)-8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметилфеноксипропокси)-3-(6-трифторметилпиридазин-3-ил)-3-аза-бицикло[3.2.1]октан (известный из WO 2007040280 A1, WO 2007040282 A1) (CAS 934001-66-8),  
 N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)тио]пропанамид (известный из WO 2015/058021 A1, WO 2015/058028 A1) (CAS 1477919-27-9) и  
 N-[4-(аминотиохометил)-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из CN 103265527 A) (CAS 1452877-50-7),  
 5-(1,3-диоксап-2-ил)-4-[[4-(трифторметил)фенил]метокси]пиримидин (известный из WO 2013/115391 A1) (CAS 1449021-97-9),  
 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-4-гидрокси-8-метокси-1-метил-1,8-дiazаспиро[4.5]дек-3-ен-2-он (известный из WO 2010/066780 A1, WO 2011/151146 A1) (CAS 1229023-34-0),  
 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-8-метокси-1-метил-1,8-дiazаспиро[4.5]декан-2,4-дион (известный из WO 2014/187846 A1) (CAS 1638765-58-8),  
 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-8-метокси-1-метил-2-оксо-1,8-дiazаспиро[4.5]дек-3-ен-4-ил-сложный эфир углекислоты (известный из WO 2010/066780 A1, WO 2011/151146 A1) (CAS 1229023-00-0),  
 N-[1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2(1H)пиридинилиден]-2,2,2-трифторацетамид (известный из DE 3639877 A1, WO 2012/029672 A1) (CAS 1363400-41-2),  
 [N(E)]-N-[1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2(1H)пиридинилиден]-2,2,2-трифторацетамид (известный из WO 2016/005276 A1) (CAS 1689566-03-7),  
 [N(Z)]-N-[1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2(1H)пиридинилиден]-2,2,2-трифторацетамид (CAS 1702305-40-5),  
 3-эндо-3-[2-пропокси-4-(трифторметил)феноксипропокси]-9-[[5-(трифторметил)-2-пиридинил]окси]-9-азабицикло[3.3.1]нонан (известный из WO 2011/105506 A1, WO 2016/133011 A1) (CAS 1332838-17-1).

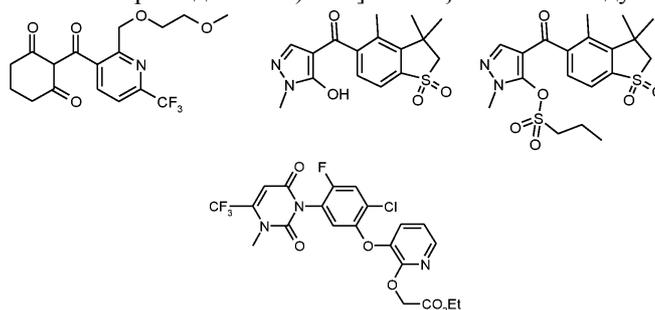
Примерами антидотов, которые можно смешивать с комбинацией соединений по изобретению, являются, например, беноксакор, клоквиноцет (-мексил), циометринил, ципросульфамид, дихлормид, фенхлоразол (-этил), фенклорим, флуразол, флюксифенил, фуриазол, изоксадифен (-этил), мефенпир (-диэтил), ангидрид нафталевой кислоты, оксабетринил, 2-метокси-N-({4-[(метилкарбамоил)амино]фенил}сульфонил)бензамид (CAS 129531-12-0), 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан (CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (CAS 52836-31-4).

В качестве примеров гербицидов, которые могут смешиваться с композицией соединений по изобретению, можно привести следующие:

Ацетохлор, ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрий, аклонифен, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, ал-

локсидим-натрий, аметрин, амикарбазон, амидохлор, амидосульфурон, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метилфенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота, аминоклопирахлор, аминоклопирахлор-калий, аминоклопирахлор-метил, аминоклопирахлор-метил, аминопиралид, амитрол, аммонийсульфамат, анилофос, асулам, атразин, азафенидин, азимсульфурон, бифлубутамид, беназолин, беназолин-этил, бенфлуралин, бенфуресат, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, бенсулид, бентазон, бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, биланафос, биланафос-натрий, биспирибак, биспирибак-натрий, бромацил, бромбутид, бромфеноксим, бромоксинил, бромоксинилбутират, калия, -гептаноат и -октаноат, бутоксинон, бутохлор, бутафенацил, бутафенос, бутенахлор, бутралин, бутрооксидим, бутилат, кафенстрол, карбетамид, карфентразон, карфентразон-этил, хлорамбен, хлорбромурон, хлорфенак, хлорфенак-натрий, хлорфенпроп, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, хлоридазон, хлоримурон, хлоримурон-этил, хлорфталим, хлортолурун, хлортал-диметил, хлорсульфурон, цинидон, цинидон-этил, цинметилин, циносульфурон, клацифос, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-пропаргил, кломазон, клемеппроп, клопиралид, клорансулам, клорансулам-метил, кумилурон, цианамид, цианазин, циклоат, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, ципразин, 2,4-D, 2,4-D-бутотил, -бутил, -диметиламмоний, -диоламин, -этил, -2-этилгексил, -изобутил, -изооктил, -изопропиламмоний, -калий, -триизопропаноламмоний и -троламин, 2,4-DB, 2,4-DB-бутил, -диметиламмоний, -изооктил, -калий и -натрий, даймурон (димрон), далапон, дазомет, n-деканол, десмедифам, детозилпиразолат (АКДС), дикамба, дихлобенил, 2-(2,4-дихлорбензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-он, 2-(2,5-дихлорбензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-один, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп, диклофоп-метил, диклофоп-Р-метил, диклосулам, дифензокват, дифлуфеникан, дифлуфензопир, дифлуфензопир-натрий, димефурон, димепиперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, диметрасульфурон, динитрамин, динотерб, дифенамид, дикват, дикват-дибромид, дитиопир, диурон, динитроортокрезол, эндотал, этил-N, N-ди-n-пропилтиокарбамат, эспрокарб, эталфлуралин, этаметсульфурон, этаметсульфурон-метил, этиозин, этофумезат, этоксифен, этоксифен-этил, этоксисульфурон, этобензанид, F-9600, F-5231, т.е. N-{2-хлор-4-фтор-5-[4-(3-фторпропил)-5-оксо-4,5-дигидро-1H-тетразол-1-ил]фенил}этансульфонамид, F-7967, т.е. 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1H-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)пиримидин-2,4(1H,3H)-дион, феноксапроп, феноксапроп-Р, феноксапроп-этил, феноксапроп-Р-этил, феноксасульфон, фенхинотрион, фентразамид, флампроп, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил, флазасульфурон, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-Р, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р-бутил, флукарбазон, флукарбазон-натрий, флуцетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфенпир, флуфенпир-этил, флуметсулам, флумиклорак, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуометурон, флуренол, флуренол-бутил, -диметиламмоний и -метил, фторгликофен, фторгликофен-этил, флупропанат, флупирсульфурон, флупирсульфурон-метил-натрий, флуридон, флюорохлоридон, флуорокиспир, флуорокиспир-метил, флуортаном, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, фомесафен-натрий, форамсульфурон, фозамин, глюфосинат, глюфосинат-аминий, глюфосинат-Р-натрий, глюфосинат-Р-аммоний, глюфосинат-Р-натрий, глифосат, глифосат-аммоний, -изопропиламмоний, -диаммоний, -диметиламмоний, -калий, -натрий и -тримезий, H-9201, т.е. O-(2,4-диметил-6-нитрофенил) O-этилпропилизофосфорамидотиоат, галоксифен, галоксифен-метил, галосафен, галосульфурон, галосульфурон-метил, галоксифоп, галоксифоп-Р, галоксифоп-этоксизтил, галоксифоп-Р-этоксизтил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексазион, HW-02, то есть 1-(диметоксифосфорил) этил-(2,4-дихлорфенокси)ацетат, имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазамокс-аммоний, имазапик, имазапик-аммоний, имазапир, имазапир-изопропиламмоний, имазахин, имазахин-аммоний, имазетапир, имазетапир-иммоний, имазосульфурон, инданофан, индазифлам, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрий, иоксинил, иоксинил-октаноат, -калия и -натрия, ипфенкарбазон, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксафлутол, карбутилат, КУН-043, т.е. 3-({[5-(дифторметил)-1-метил-3-(трифторметил)-1H-пиразол-4-ил]метил}сульфонил)-5,5-диметил-4,5-дигидро-1,2-оксазол, кетоспирадокс, лактофен, ленацил, линурон, МХФУ, МХФУ-бутотил, -диметиламмоний, -2-этилгексил, -изопропиламмоний, -калий и -натрий, МХФБ, МХФБ-метил, -этил и -натрий, мекопроп, мекопроп-натрий и -бутотил, мекопроп-Р, мекопроп-Р-бутотил, -диметиламмоний, -2-этилгексил и -калий, мефенацет, мефлюидид, мезосульфурон, мезосульфурон-метил, мезотрион, метабензтиазурон, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метаосульфурон, метабензтиазурон, метиопирсульфурон, метиозолин, метилизотиоцианат, метобромурон, метолахлор, S-метолахлор, метосулам, метосулам, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат, монолинурун, моноссульфурон, моноссульфурон-эфир, МТ-5950, т.е. N-(3-хлор-4-изопропилфенил)-2-метилпентанамид, NGGC-011, напропамид, NC-310, т.е. [5-(бензилокси)-1-метил-1H-пиразол-4-ил](2,4-дихлорфенил)метанон, небурон, никосульфурон, нонановая кислота (пеларгоновая кислота), норфлуразон, олеиновая кислота (жирные кислоты), орбенкарб, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, паракват, паракват дихлорид, пебулят, пендиметалин, пеноксулам, пентахлорфенол, пентоксазон, петоксамид, нефтяные масла, фенмедифам, пиклорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, претилахлор, примисульфурон, примисульфурон-метил, продиамин, профоксидим, прометон, прометрин, пропахлор, пропанил, пропаквизафоп, пропазин, профам, пропохлор, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон натрия, пропирисульфурон, пропиразамид, просульфокарб, просульфурон, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразолинат (пиразолат), пиразосульфурон, пиразосуль-

фурун-этил, пиразоксифен, пирибамбенз, пирибамбенз-изопропил, пирибамбенз-пропил, рурибензоксим, пирибутикарб, пиридафол, пиридат, пирифталид, пиримнобак, пиримимнобак-метил, пиримисульфат, пиригиобак, пиригиобак-натрий, пироксасульфат, пирокссулам, хинкларак, хинмерак, хинокламин, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-Р, квизалофоп-Р-этил, хизалофоп-Р-тефурил, римсульфурун, сафлуфенацил, сетоксидим, сидурон, симазин, симетрин, SL-261, сулькотрион, сульфентразон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, SYN-523, SYP-249, т.е. 1-этокси-3-метил-1-оксобут-3-ен-2-ил 5-[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]-2-нитробензоат, SYP-300, т.е. 1-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ин-1-ил)-3,4-дигидро-2Н-1,4-бензоксазин-6-ил]-3-пропил-2-тиоксоимидазолидин-4,5-дион, 2,3,6-ТБА, ТХК (трихлоруксусная кислота), ТХК-натрий, тебутиурон, тефурилтрион, темботрин, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тенилхлор, тиазопир, тиенкарбазон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурун, тифенсульфурун-метил, тиобенкарб, тиафенацил, толпиралат, топрамезон, тралоксидим, триафамон, триаллат, триасульфурон, триазилам, трибенурон, трибенурон-метил, триклопир, триэтазин, трифлорисульфурон, трифлорисульфурон-натрий, трифлуралин, трифлорисульфурон, трифлорисульфурон-метил, тритосульфурон, сульфат мочевины, вернолат, XDE-848, ZJ-0862, т.е. 3,4-дихлор-N-{2-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)окси]бензил}анилин и следующие соединения:



Примеры регуляторов роста растений:

Ацибензолар, ацибензолар-S-метил, 5-аминолевулиновая кислота, анцимидол, 6-бензиламино-пуридин, брассинолид, катехин, хлормекват хлорид, клопроп, цикланилид, 3-(циклопроп-1-енил)-пропионовая кислота, даминозид, дазомет, н-деканол, дикегулак, дикегулак-натрий, эндотал, эндотал-дикалий, -динатрий и -моно(N,N-диметилалкиламмоний), этефон, флуметралин, флуренол, флуренол-бутил, флурпримидол, форхлорфенурон, гибберелловая кислота, инабенфид, индол-3-уксусная кислота (ИУК), 4-индол-3-илмасляная кислота, изопропиолан, пробеназол, жасмоновая кислота, гидразид малеиновой кислоты, мепикватхлорид, 1-метилциклопропен, метилжасмонат, 2-(1-нафтил)ацетамид, 1-нафтилуксусная кислота, 2-нафтилоксиуксусная кислота, смесь нитрофенолятов, паклобутразол, N-(2-фенилэтил)-бета-аланин, N-фенилфаламиновая кислота, прогексадион, прогексадион-кальций, прогидрожасмон, салициловая кислота, стриголактон, текназен, тидиазурон, триаконтанол, тринексапак, тринексапак-этил, цитодеф, униконазол, униконазол-Р.

Способы и области применения.

Настоящее изобретение также относится к способу борьбы с нежелательными микроорганизмами, в частности с фитопатогенными грибами, при котором осуществляется обработка микроорганизмов и/или места их обитания комбинацией соединений по настоящему изобретению или композицией, содержащей такую комбинацию.

Настоящее изобретение также относится к семенам, которые подвергаются обработке комбинацией соединений согласно изобретению или композицией, содержащей такую комбинацию.

Наконец, настоящим изобретением предоставляется способ защиты семени от нежелательных микроорганизмов за счет обработки семени комбинацией соединений согласно изобретению или композицией, содержащей такую комбинацию.

Комбинации соединений согласно изобретению или композиции, содержащие такую комбинацию, обладают сильным бактерицидным действием и могут использоваться для борьбы с нежелательными микроорганизмами, такими как грибы и бактерии, в области защиты растений и защиты материалов.

Комбинации соединений согласно изобретению или композиции, содержащие такую комбинацию, обладают высокими фунгицидными свойствами и могут использоваться для защиты посевов, например, для борьбы с плазмодиофоромицетами, оомицетами, хитридиомицетами, зигомицетами, аскомицетами, базидиомицетами и дейтеромицетами.

Бактерициды могут использоваться для защиты посевов для борьбы с микроорганизмами семейств Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae и Streptomycetaceae.

Комбинации соединений согласно изобретению или композиции, содержащие такие комбинации, могут использоваться для лечения или профилактической защиты от фитопатогенных грибов. Таким образом, изобретение также относится к способам лечения и защиты для борьбы с фитопатогенными грибами путем применения комбинаций или композиций по изобретению, которыми обрабатываются семена, растение или части растения, плоды или почва, в которой произрастают растения.

### Растения.

Согласно данному изобретению все растения и их части могут подвергаться обработке. В данном случае под растениями здесь понимаются все растения и популяции растений, такие как желательные и нежелательные дикорастущие растения или сельскохозяйственные культуры (включая свободнорастущие сельскохозяйственные культуры). К сельскохозяйственным культурам, соответственно, могут относиться растения, которые можно получить путем обычного разведения растений и способов оптимизации, или способами биотехнологии и генной инженерии, или путем сочетания данных методов, включая трансгенные растения и их сорта, которые могут быть защищены и не могут быть незащищены правами растениеводов-селекционеров. Под частями растения понимаются части и органы растения, которые располагаются над и под землей, такие как побеги, листья, цветки и корни, а также листья, иглы, цветочные, стебли, цветки, плодовые тела, плоды, семена, корни, клубни и корневища. К частям растений также относится собираемый урожай и материал для растительного и генеративного размножения, например черенки, клубни, корневища, побеги и семена.

Растения, которые могут подвергаться обработке согласно изобретению включают следующие растения: хлопок, лен, виноград, фрукты, овощи, такие как виды *Rosaceae* (например, плоды семечковых растений, такие как яблоки и груши, а также плоды косточковых растений, такие как абрикосы, вишни, миндаль и персики, а также ягодные культуры, такие как клубника), виды *Ribesioideae*, *Juglandaceae*, *Betulaceae*, *Anacardiaceae*, *Fagaceae*, *Moraceae*, *Oleaceae*, *Actinidaceae*, *Lauraceae*, *Musaceae* (например, банановые деревья и плантации), *Rubiaceae* (например, кофе), *Theaceae*, *Sterculiaceae*, *Rutaceae* (например, лимоны, апельсины и грейпфруты); *Solanaceae* (например, помидоры), *Liliaceae*, *Asteraceae* (например, салат-латук), *Umbelliferae*, *Cruciferae*, *Chenopodiaceae*, *Cucurbitaceae* (например, огурец), *Alliaceae* (например, лук-порей, лук репчатый), *Papilionaceae* (например, горох); основные сельскохозяйственные культуры, такие как *Gramineae* (например, маис, дерновые культуры, злаки, такие как пшеница, рожь, рис, ячмень, овес, просо и тритикале), *Asteraceae* (например, подсолнух), *Brassicaceae* (например, белокочанная капуста, краснокочанная капуста, брокколи, цветная капуста, брюссельская капуста, китайская капуста, кольраби, редис и масличный рапс, горчица, хрен и кресс-салат), *Fabaceae* (например, бобы, арахис), *Papilionaceae* (например, соя), *Solanaceae* (например, картофель), *Chenopodiaceae* (например, сахарная свекла, кормовая свекла, листовая свекла, свекла); полезные и декоративные растения для садов и лесопосадок; а также генетически модифицированные разновидности данных растений.

### Патогены.

Примеры патогенов грибковых заболеваний, которые могут подвергаться обработке согласно изобретению, помимо прочего, включают:

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

заболевания, вызванные патогенами ржавчины, например, видами *Gymnosporangium*, например *Gymnosporangium sabinae*; видами *Hemileia*, например *Hemileia vastatrix*; видами *Phakopsora*, например *Phakopsora pachyrhizi* и *Phakopsora meibomia*; видами *Puccinia*, например *Puccinia recondite*, *Puccinia graminis* или *Puccinia striiformis*; видами *Uromyces*, например *Uromyces appendiculatus*;

заболевания, вызванные патогенами из группы *Oomycetes*, например, видами *Albugo*, например *Albugo Candida*; видами *Bremia*, например *Bremia lactucae*; видами *Peronospora*, например *Peronospora pisi* или *P. brassicae*; видами *Phytophthora*, например *Phytophthora infestans*; видами *Plasmopara*, например *Plasmopara viticola*; видами *Pseudoperonospora*, например *Pseudoperonospora humuli* или *Pseudoperonospora cubensis*; видами *Pythium*, например *Pythium ultimum*;

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

заболевания корня и стебля, вызванные, например, видами *Corticium*, например *Corticium graminum*; видами *Fusarium*, например *Fusarium oxysporum*; видами *Gaeumannomyces*, например *Gaeumannomyces graminis*; видами *Plasmodiophora*, например *Plasmodiophora brassicae*; видами

Rhizoctonia, например *Rhizoctonia solani*; видами *Sarocladium*, например *Sarocladium oryzae*; видами *Sclerotium*, например *Sclerotium oryzae*., видами *Tapesia*, например *Tapesia acuformis*; видами *Thielaviopsis*, например *Thielaviopsis basicola*;

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

заболевания, вызванные головневыми грибами, например, видами *Sphacelotheca*, например *Sphacelotheca reiliana*; видами *Tilletia*, например *Tilletia caries* или *Tilletia controversa*; видами *Urocystis*, например *Urocystis occulta*; видами *Ustilago*, например *Ustilago nuda*;

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

заболевания гнили и увядания, передающиеся с семенами и через почву, а также заболевания сеянцев, вызванные, например, видами *Alternaria*, например *Alternaria brassicicola*; видами *Aphanomyces*, например *Aphanomyces euteiches*; видами *Ascochyta*, например *Ascochyta lentis*; видами *Aspergillus*, например *Aspergillus flavus*; *Cladosporium* видами, например, *Cladosporium herbarum*; видами *Cochliobolus*, например *Cochliobolus sativus* (конидиальная форма: *Drechslera*, *Bipolaris* Син.: *Helminthosporium*); видами *Colletotrichum*, например *Colletotrichum coccodes*; видами *Fusarium*, например *Fusarium culmorum*; видами *Gibberella*, например *Gibberella zeae*; видами *Macrophomina*, например *Macrophomina phaseolina*; видами *Microdochium*, например *Microdochium nivale*; видами *Monographella*, например *Monographella nivalis*; видами *Penicillium*, например *Penicillium expansum*; видами *Phoma*, например *Phoma lingam*; видами *Phomopsis*, например *Phomopsis sojae*; видами *Phytophthora*, например *Phytophthora castorum*; видами *Pyrenophora*, например *Pyrenophora graminea*; видами *Pyricularia*, например *Pyricularia oryzae*; видами *Pythium*, например *Pythium ultimum*; видами *Rhizoctonia*, например *Rhizoctonia solani*; видами *Rhizopus*, например *Rhizopus oryzae*; видами *Sclerotium*, например *Sclerotium rolfsii*; видами *Septoria*, например *Septoria nodorum*; видами *Typhula*, например *Typhula incarnata*; видами *Verticillium*, например *Verticillium dahliae*;

раки, галлы и ведьмина метла, вызванные, например, видами *Nectria*, например *Nectria galligena*;

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

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

дегенеративные заболевания древесных растений, вызванные, например, видами *Esca*, например *Phaeoconiella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* или *Fomitiporia mediterranean* видами *Ganoderma*, например *Ganoderma boninense*;

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

болезни клубней растения, вызываемые, например, видами рода *Rhizoctonia*, например *Rhizoctonia solani*; видами рода *Helminthosporium*, например, *Helminthosporium solani*;

болезни, вызываемые бактериальными патогенами, например, видами *Xanthomonas*, например *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; видами *Pseudomonas*, например *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; видами *Ergwinia*, например *Ergwinia amylovora*.

Предпочтительно соединения по изобретению могут использоваться для борьбы со следующими заболеваниями сои:

грибковые заболевания листьев, стеблей, стручков и семян, например пятнистость листьев *Alternaria* (*Alternaria* spec, *atrans tenuissima*), антракноз (*Colletotrichum gloeosporioides dematium* var. *truncatum*), ржавая пятнистость (*Septoria glycines*), церкоспороз (*Cercospora kikuchii*), пятнистость листьев, вызываемая грибами хоанефора (*Choanephora infundibulifera trispora* (Syn.)), пятнистость листьев, вызываемая грибами дактулиофора (*Dactuliothra glycines*), ложная мучнистая роса (*Peronospora manshurica*), увядание, вызываемое грибами рода дрекслера (*Drechslera glycin*), церкоспороз сои (*Cercospora sojae*), пятнистость листьев, вызываемая грибами лептосферулина (*Leptosphaerulina trifolii*), пятнистость листьев, вызываемая грибами филлостикта (*Phyllosticta sojaecola*), ожог бобов и стеблей сои (*Phomopsis sojae*), настоящая мучнистая роса (*Microsphaera diffusa*), пятнистость листьев, вызываемая грибами рода пиренохета (*Pyrenochaeta glycines*), ризоктониоз (*Rhizoctonia solani*), ржавчина (*Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomia*), парша (*Sphaceloma glycines*), увядание листьев, вызываемое грибами рода стемфилиум (*Stemphylium botryosum*), коринеспорозная пятнистость мишеневидная пятнистость листьев (*Corynespora cassiicola*);

грибковые заболевания корней и оснований стебля, например черная корневая гниль (*Calonectria rotalariae*), угольная гниль (*Macrophomina phaseolina*), фузариоз или фузариозный вилт, корневая гниль и гниль стручка и корневой шейки (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), гниение корней, вызываемое видами миколептодискус (*Mycolopodiscus terrestris*),

neocosmospora (*Neocosmospora vasinfecta*), гниль бобов и стеблей (*Diaporthe phaseolorum*), стеблевый рак (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), фитофтороз (*Phytophthora megasperma*), бурая гниль стеблей сои (*Phialophora gregata*), грибная гниль (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), ризоктониоз, войлочная болезнь и выпревание (*Rhizoctonia solani*), склеротиниоз (*Sclerotinia sclerotiorum*), склероциальная южная гниль (*Sclerotinia rolfsii*), гниение корней, вызываемое видами тиелавиопсис (*Thielaviopsis basicola*).

Предпочтительно соединения по изобретению также могут использоваться для борьбы с заболеваниями пятнистости и увядания листьев, а также с заболеваниями корня и стебля фруктов и овощей.

Регуляция роста растений.

В некоторых случаях комбинации соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такую комбинацию, при определенной концентрации или дозировке, могут применяться в качестве регуляторов роста или агентов, улучшающих характеристики растений.

Использование регуляторов роста может иметь различное воздействие на растения. Воздействие таких веществ в значительной степени зависит от времени применения относительно стадии развития растения, а также от количества активного ингредиента, которым обрабатываются растения, или который вносится в среду произрастания растений, а также от вида обработки или внесения. В каждом случае регуляторы роста должны обладать определенным целевым воздействием на сельскохозяйственные культуры.

Регулирующие воздействия на рост включают более раннее прорастание, улучшенную всхожесть, более развитую корневую систему и/или улучшенный рост корней, улучшенную способность побегообразования, более продуктивные побеги, более раннее цветение, увеличенную высоту и/или биомассу растения, укороченные стебли, улучшенный рост побегов, количество зерен на колос, количество колосьев на 1 м<sup>2</sup>, количество столонов и/или количество цветков, улучшенный индекс урожайности, больший размер листьев, меньшее количество мертвых базальных листьев, улучшенное листорасположение, более раннее вызревание/более раннее плодоношение, однородное вызревание, повышенная продолжительность периода налива зерна, улучшенное вызревание плодов, увеличенный размер плодов/овощей, устойчивость при прорастании и сниженное полегание.

Термин "повышенная урожайность" или "улучшенная урожайность" относится к общей биомассе на 1 га, выходу продукта в расчете на гектар, отношению веса косточки/фрукта, размеру семени и/или весу гектолитра, а также к улучшенному качеству продукции, включая следующие характеристики: улучшенная пригодность для переработки в отношении распределения по размерам (например, зерен или плодов), однородное вызревание, влагосодержание зерна, улучшенные характеристики при помоле, улучшенные характеристики при винификации, улучшенные характеристики при варении пива, повышенный выход сока, улучшенные характеристики при сборе урожая, перевариваемость, число седиментации, число падения, стабильность стручков, стабильность при хранении, улучшенная длина/прочность/однородность волокон, повышенное качество молока и/или мяса у животных, кормление которых происходит с использованием силоса, адаптация при кулинарном приготовлении и жарке; также включая улучшенные товарные качества в отношении улучшенного качества плодов/зерна, распределение по размерам (например, зерен или плодов), большая продолжительность срока хранения/срока сохранности, твердость/мягкость, вкус (запах, консистенция), сортность (размер, форма, количество ягод), количество ягод/плодов на грозди, хрусткость, свежесть, покрытие воском, частота физиологических нарушений, цвет; также включая повышенное содержание целевых ингредиентов, например, содержание белков, жирных кислот, содержание масел, качество масел, аминокислотный состав, содержание сахаров, содержание кислот (pH), отношение сахара/кислоты (Brix), полифенолы, содержание крахмала, пищевая ценность, содержание глютена/клейковинность, энергосодержание, вкусовые качества; также включая пониженное содержание нежелательных ингредиентов, например, меньшее содержание микотоксинов, меньшее содержание афлатоксинов, уровень геосмина, содержание ароматических и фенольных компонентов, лакказы, полифенол оксидазы и пероксидазы, содержание нитратов.

Соединения-регуляторы роста растений могут использоваться, например, для замедления вегетативного развития растений. Такое подавление развития представляет экономический интерес, например, для дерновых культур, так как таким образом можно уменьшить частоту кошения травы в декоративных садах, парках и спортивных площадках, на обочине дорог, в аэропортах или на площадях с фруктовыми культурами. Также подавление развития важно для травянистых и древесных растений, выращиваемых на обочинах дорог, вблизи трубопроводов или воздушных линий или, в целом, в таких местах, где нежелателен бурный рост растений.

Также большое значение имеет применение регуляторов роста для подавления продольного роста злаковых культур. Это снижает или полностью устраняет опасность полегания растений до урожая. В дополнение, при использовании регуляторов роста может происходить укрепление стеблей злаков, что также снижает риск полегания. При использовании регуляторов роста для укрепления и укорочения стеблей злаков обеспечивается возможность внесения больших объемов удобрений для увеличения урожая без опасности полегания.

Для многих сельскохозяйственных культур подавление вегетативного развития растений обеспечи-

вает возможность посадки растений с большей плотностью, таким образом, на одинаковой площади можно получить больший урожай. Еще одним преимуществом меньших растений, полученных таким образом, является то, что таким образом проще культивировать растения и собирать урожай.

При снижении вегетативного развития растений можно также добиться увеличения или улучшения урожая, так как в этом случае обеспечивается более эффективное потребление питательных веществ и ассимилятов для образования цветков и плодов, а не для роста вегетативных частей растений.

В качестве альтернативы регуляторы роста также могут использоваться для стимулирования вегетативного развития. Это весьма целесообразно, когда при сборе урожая собираются вегетативные части растения. Однако при стимулировании вегетативного развития может также стимулироваться генеративное развитие, поскольку в этом случае происходит образование большего количества ассимилятов, что приводит к образованию большего количества плодов или к образованию плодов большего размера.

Кроме того, положительные эффекты на рост растений или урожайность могут быть достигнуты за счет улучшения эффективности использования питательных веществ, в частности эффективности использования азота (N), эффективности использования фосфора (P), эффективности использования воды, улучшения транспирации, интенсивности дыхания и/или ассимиляции CO<sub>2</sub>, улучшения образования клубеньков, улучшения Са-метаболизма.

Аналогичным образом, регуляторы роста могут использоваться для изменения состава растений, что, в свою очередь, может привести к улучшению качества урожая. Регуляторы роста могут оказывать влияние на образование партенокарпических плодов. В дополнение, можно влиять на пол цветка. Также возможно получение стерильной пыльцы, что важно при селекции и получении гибридных семян.

Использованием регуляторов роста можно контролировать ветвеобразование у растений. С другой стороны, при нарушении апикального доминирования можно стимулировать развитие боковых побегов, что может быть желательным в особенности при культивировании декоративных растений, также в комбинации с подавлением роста. С другой стороны, также возможно подавление роста боковых побегов. Такой эффект представляет особый интерес, например, при выращивании табака или томатов.

Под воздействием регуляторов роста можно регулировать количество листьев на растениях так, чтобы в необходимое время происходила дефолиация. Такая дефолиация играет важную роль при механическом сборе урожая хлопка, но также и при сборе урожая других культур, например, при возделывании винограда. Дефолиация растений также может осуществляться для снижения транспирации у растений перед пересадкой.

Кроме того, регуляторы роста могут модулировать старение растений, что может привести к увеличению продолжительности периода с зелеными листьями, увеличению фазы заполнения зерна, повышению качества урожая.

Также регуляторы роста могут использоваться для регулирования вскрытия плода. С другой стороны, таким образом можно предотвращать преждевременное вскрытие плода. С другой стороны, также можно стимулировать вскрытие плода или даже недоразвитие цветка для достижения необходимой массы ("прореживание завязей"). В дополнение, регуляторы роста могут использоваться для того, чтобы во время сбора урожая плоды отделялись от растения с применением меньшей физической силы для обеспечения возможности механической уборки урожая или для облегчения ручной уборки.

Регуляторы роста могут также использоваться для получения более раннего или наоборот, более позднего созревания собираемого материала до или после урожая. Это является особенно важным, так как это позволяет наилучшим образом подстраиваться под требования рынка. Кроме того, в некоторых случаях регуляторы роста могут улучшать цвет плодов. В дополнение, регуляторы роста могут также использоваться для того, чтобы созревание происходило в течение определенного периода времени. Таким образом, создаются необходимые условия для того, чтобы обеспечить возможность механической или ручной уборки урожая в один этап, например, в случае табака, томатов или кофе.

В дополнение, с использованием регуляторов роста растений можно влиять на период покоя семян или почек растений так, чтобы, например, прорастание, побегообразование, цветение растений, таких как ананас или декоративные растения в питомниках, происходило в такие периоды, когда это не является обычным. В районах, где высока вероятность заморозков, с помощью регуляторов роста желательно обеспечить задержку в распускании почек или прорастании семян для того, чтобы избежать ущерба вследствие поздних заморозков.

Наконец, регуляторы роста могут придать растениям устойчивость к низким температурам, засухе или засоленности почвы. Этим обеспечивается возможность культивирования растений в районах непригодных, как правило, для таких целей.

Придание устойчивости/жизнестойкости растений и другие эффекты.

Комбинации соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такие комбинации, также проявляют сильное укрепляющее воздействие на растения. Соответственно, они могут использоваться для мобилизации защитной системы растения против атаки вредных микроорганизмов.

Под веществами, повышающими жизнестойкость растений (придающими растениям устойчивость), в контексте настоящего изобретения подразумеваются вещества, способные стимулировать защитную систему растения таким образом, чтобы обработанные растения впоследствии, при инокуляции их вре-

доносными микроорганизмами развивали бы высокую степень устойчивости к этим микроорганизмам.

Также в контексте настоящего изобретения физиологические характеристики растения включают следующее:

устойчивость к абиотическому стрессу, что включает устойчивость к воздействию высоких или низких температур, устойчивость к засухе и способность восстанавливаться после стрессовых засушливых условий, эффективность использования воды (что взаимосвязано со сниженным водопотреблением), устойчивость к затоплению, озоновый стресс и устойчивость к ультрафиолетовому излучению, устойчивость к химическим веществам, таким как тяжелые металлы, соли, пестициды;

устойчивость к абиотическому стрессу, что включает повышенную устойчивость к грибам и повышенную устойчивость к нематодам, вирусам и бактериям. В контексте настоящего изобретения устойчивость к абиотическому стрессу предпочтительно включает повышенную устойчивость к грибам и повышенную устойчивость к нематодам;

повышенная мощность растений, включая повышенную жизнестойкость растений/повышенное качество растений и повышенную энергию прорастания семян, сниженную склонность к полеганию, улучшенный внешний вид, повышенную способность к восстановлению после стрессовых условий, улучшенную пигментацию (например, содержание хлорофилла, улучшенную способность к сохранению зеленой окраски) и улучшенный коэффициент полезного действия фотосинтеза.

Микотоксины.

В дополнение, комбинации соединений по настоящему изобретению и композиции, содержащие такие комбинации, могут снижать содержание микотоксинов в собранном материале и в полученных из него пищевых продуктах и кормах. В частности, микотоксины включают, помимо прочего, следующие вещества: дезоксиниваленол (DON), ниваленол, 15-Ас-DON, 3-Ас-DON, Т2- и НТ2-токсин, фумонизины, зеараленон, монилиформин, фузарин, диацетооксидирпенол (DAS), боверицин, энниатин, фузаропролиферин, фузаренол, охратоксин, патулин, алкалоиды спорыньи и афлатоксины, которые могут производиться, например, следующими грибами: видами *Fusarium*, 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*, а также видами *Aspergillus*, такими как *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. nomius*, *A. ochraceus*, *A. clavatus*, *A. terreus*, *A. versicolor*, видами *Penicillium*, такими как *P. verrucosum*, *P. viridicatum*, *P. citrinum*, *P. expansum*, *P. claviforme*, *P. roqueforti*, видами *Claviceps*, такими как *C. purpurea*, *C. fusiformis*, *C. paspali*, *C. africana*, видами *Stachybotrys* и другими.

Защита материалов.

Комбинации соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такие комбинации, могут также использоваться для защиты промышленных материалов, для защиты промышленных материалов от воздействия фитопатогенных грибов и разрушения фитопатогенными грибами.

В дополнение, комбинации соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такие комбинации, могут использоваться в качестве композиций, предохраняющих от биологического обрасования, в отдельности или комбинации с другими активными ингредиентами.

В контексте настоящего изобретения под термином "промышленные материалы" подразумеваются неживые материалы, которые предназначены для применения в промышленности. Например, промышленными материалами, защита которых может осуществляться с использованием композиций по изобретению от изменений или разрушения вследствие воздействия микроорганизмов, могут являться клеящие вещества, клеи, бумага, обои и доски/картон, текстильные материалы, ковры, кожа, древесина, волокнистая масса и ткани, краска и изделия из пластика, смазывающе-охлаждающие жидкости и другие материалы, которые могут поражаться или разрушаться микроорганизмами. Также в составе материалов, защита которых может осуществляться по изобретению, можно упомянуть части производственных установок и зданий, например контуры циркуляции охлаждающей воды, системы охлаждения и нагрева, а также блоки вентиляции и кондиционирования воздуха, которые могут разрушаться вследствие развития микроорганизмов. Промышленные материалы по настоящему изобретению предпочтительно включают клеящие вещества, клеи, бумагу и картон, кожу, древесину, краску, смазывающе-охлаждающие жидкости и теплообменные жидкости, более предпочтительно древесину.

Комбинации соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такие комбинации, могут предотвращать негативные воздействия, такие как гниение, порча, изменение цвета, обесцвечивание или образование плесени.

В случае обработки древесины комбинация соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такую комбинацию, могут также быть использованы против грибковых заболеваний, которые могут развиваться на поверхности или внутри лесоматериалов. Термин "лесоматериалы" означает все виды пород дерева и все виды обработанной древесины, предназначенные для строительства, например цельная древесина, древесина высокой плотности, ламинированная древесина и фанера. Способ обработки лесоматериалов согласно изобретению в основном состоит в контакте с композицией согласно изобретению; это включает, например, непосредственное нанесение, распыление, протравливание методом

погружения, инъекции или любые другие соответствующие способы.

В дополнение, комбинации соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такую комбинацию, могут использоваться для защиты от биологического обрастания объектов, которые контактируют с минерализованной или соленой водой, в частности, корпуса судов, экраны, сети, строения, места стоянки и сигнальные системы.

Комбинации соединений по настоящему изобретению и композиции, содержащие такую комбинацию, могут также использоваться для защиты складированной продукции. Термин "товары для хранения" означает природные вещества растительного или животного происхождения и полученные путем их переработки продукты природного происхождения, для которых необходима долгосрочная защита. Товары для хранения растительного происхождения включают, например, растения или их части, такие как стебли, листья, клубни, семена, плоды или зерно, могут быть защищены в свежесобранном состоянии или в переработанном виде, например, путем предварительного высушивания, увлажнения, измельчения, перемалывания, спрессовывания или высокотемпературной обработки. Товары для хранения также включают лесоматериалы, как сырые лесоматериалы, такие как строительные лесоматериалы, опоры линии электропередачи и ограждения, так и лесоматериалы в виде готовых изделий, такие как мебель. Товарами для хранения животного происхождения являются, например, шкуры, кожа, меховые изделия и изделия из волосяной ткани меха. Композиции по изобретению могут предотвращать негативные воздействия, такие как гниение, порча, изменение цвета, обесцвечивание или образование плесени.

Микроорганизмы, которые способны портить промышленные материалы или изменять их свойства, включают, например, бактерии, грибы, дрожжи, водоросли и организмы, живущие в иле. Соединения формулы (I) предпочтительно обладают воздействием на грибы, в частности на плесень, на грибы, в результате воздействия которых происходит обесцвечивание или разрушение древесины (*Ascomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes* и *Zygomycetes*), и воздействием на организмы, живущие в иле, и водоросли. Примеры таких организмов 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*, такие как *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, такие как *Staphylococcus aureus*, *Candida* spp. и *Saccharomyces* spp., такие как *Saccharomyces cerevisiae*.

Обработка семян.

Настоящее изобретение также включает способ обработки семян.

Еще один аспект настоящего изобретения относится, в частности, к семенам (в состоянии покоя, примированным, пророщенным или даже с взошедшими корнями и листьями), обработанным комбинацией соединений согласно изобретению или композицией, содержащей такую комбинацию. Семена по изобретению используются в способах защиты семян и всходов растений из семян от фитопатогенных вредоносных грибов. В соответствии с этими способами используются семена, обработанные комбинацией соединений по изобретению или композицией с ее участием.

Комбинация соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такую комбинацию, также могут использоваться для обработки семян и сеянцев. Большая часть повреждений сельскохозяйственных культур вредоносными организмами вызвана заражением семян до засева в почву или после прорастания растений. Данная фаза особенно критична, так как в этот период корни и побеги растущего растения наиболее подвержены повреждениям, и даже небольшое повреждение может вызвать гибель растения. Поэтому особенно важна защита семян и прорастающих растений подходящими композициями.

Также желательно оптимизировать количество используемого активного ингредиента таким образом, чтобы обеспечить по возможности наиболее эффективную защиту семян и прорастающих растений и всходов от атаки фитопатогенных грибов, но без повреждения самого растения используемым активным ингредиентом. Чтобы способы обработки достигли оптимальной защиты семян и прорастающих растений с минимальным расходом защитных композиций, в частности, необходимо принимать во внимание естественные фенотипы трансгенных растений.

Таким образом, настоящее изобретение также относится к способу защиты семян и прорастающих растений и всходов от атаки вредителей животных и/или фитопатогенных вредоносных микроорганизмов путем обработки семян комбинацией или композицией по изобретению. Изобретение также относится к использованию комбинаций или композиций согласно изобретению для обработки семян с целью защиты семян, прорастающих растений или взошедших сеянцев от вредителей животных и/или фитопатогенных микроорганизмов. Изобретение дополнительно касается семян, которые обрабатывались комбинацией или композицией по изобретению для защиты от вредителей животных и/или фитопатогенных микроорганизмов.

Одним из преимуществ настоящего изобретения является то, что обработка семян такими композициями обеспечивает защиту от вредителей животных и/или фитопатогенных вредоносных микроорганизмов не только самих семян, но и выросших из них растений после появления всходов. В данном случае прямая обработка культуры во время засева и сразу после него может защитить растения. Также семена могут быть обработаны и до засева. Также предпочтительным считается то, что комбинация активных ингредиентов или композиция по изобретению, в частности, могут использоваться для обработки трансгенных семян, в этом случае растение, выросшее из такого семени, способно экспрессировать белок, противодействующий вредителям животных, гербицидному вреду и абиотическому стрессу. Обработка таких семян активными ингредиентами или композициями по изобретению, например инсектицидным белком, может обеспечить противодействие определенным вредителям.

Комбинация соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такую комбинацию, могут использоваться для защиты семян любого сорта растения, используемого в сельском хозяйстве, при выращивании в теплице, в лесу или используемого в области растениеводства или садоводства. Более точно, это могут быть семена злаковых культур (таких как пшеница, ячмень, рожь, просо и овес), масляного рапса, кукуруза, хлопка, сои, риса, картофеля, подсолнечника, бобов, кофе, свеклы (например, сахарная свекла и кормовая свекла), арахиса, овощей (такие как помидор, огурец, лук и салат-латук), дерновых и декоративных культур. Особенное значение имеет обработка семян пшеницы, сои, маслянистого рапса, кукурузы и риса.

Как уже было отмечено, обработка трансгенных семян комбинациями соединений или композициями по изобретению представляет особую важность. Это относится к семенам растений, которые содержат по меньшей мере один гетерологический ген, который обеспечивает экспрессию полипептида или белка с особыми инсектицидными качествами. В трансгенных семенах такие гетерологические гены могут происходить, например, из микроорганизмов таких родов, как *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* или *Gliocladium*. Такие гетерологические гены предпочтительно происходят из рода *Bacillus*, в этом случае генный продукт обладает эффективностью в отношении огневки кукурузной и/или западный кукурузный жук. Особенно предпочтительны гетерологические гены, происходящие из *Bacillus thuringiensis*.

В контексте данного изобретения композиция или комбинация по изобретению применяется только к семенам или в составе подходящей препаративной формы. Предпочтительно, чтобы семена были достаточно твердыми, чтобы не допустить повреждений во время обработки. Обычно обработка семян производится в любое время между сбором урожая и посевом и через некоторое время после засева. Обычно используются семена, которые были отделены от растения и у которых были удалены стержни початка, шелуха, плодоножки, оболочки, волоски или мякоть плода. Например, можно использовать семена, которые были собраны, очищены и высушены так, чтобы содержание влажности составляло менее 15 мас.%. В качестве альтернативы также можно использовать семена, которые после высушивания, например, были обработаны водой, а затем снова высушены, или же семена сразу после их примирования, семена, которые хранятся в примированном состоянии, или предварительно проросшие семена, или же семена, высеянные на брудерных лотках, пленке или бумаге.

Во время обработки семян следует обращать особое внимание на то, чтобы количество комбинации или композиции по изобретению, наносимое на семена, и/или количество дополнительных добавок подбиралось таким образом, чтобы не навредить процессу прорастания семян и самому растению. Это следует обеспечить, особенно в случае использования активных ингредиентов, которые могут иметь фитотоксичное воздействие при определенных дозировках.

Комбинация соединений согласно изобретению и композиции, содержащие такую комбинацию, могут применяться непосредственно, т.е. когда они не содержат каких-либо других компонентов, без разбавления. В целом, предпочтительно наносить композиции на семена в виде необходимого состава. Специалистам известны подходящие составы и способы обработки семян. Из комбинаций соединений согласно изобретению могут быть получены обычные препаративные формы, подходящие для нанесения на семена, такие как растворы, эмульсии, суспензии, порошки, пенные препараты, жидкие растворы или в сочетании с другими композициями для нанесения покрытия на семена, такими как пленкообразующие материалы, дражирующие материалы, мелкозернистое железо или прочие металлические порошки, гранулы, материалы для нанесения на инактивированные семена, а также препараты для УМО.

Эти препараты получают обычными способами, путем смешивания активных ингредиентов или их комбинаций с обычными добавками, например обычными наполнителями, а также растворителями или разбавителями, красителями, смачивающими агентами, дисперсантами, эмульгаторами, антивспенивающими веществами, консервантами, вспомогательными загустителями, связывающими веществами, гибеллинами, а также водой.

Применимыми красителями, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые красители, которые обычно могут использоваться для таких целей. Также можно использовать другие пигменты, которые являются умеренно растворимыми в воде, или красители, которые являются растворимыми в воде. Примеры красителей включают красители, известные под наименованиями Родамин В, С.І. пигмент красный 112 и С.І. раствори-

тель красный 1.

Применимыми смачивающими агентами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые вещества, способствующие смачиванию, и которые обычно могут использоваться при изготовлении препаратов, содержащих активные агрохимические ингредиенты. Предпочтительно применимыми являются такие алкилнафталенсульфонаты, как диизопропил- или диизобутилнафталенсульфонаты.

Применимыми дисперсантами или эмульгаторами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые неионные, анионные и катионные дисперсанты, которые обычно могут использоваться при изготовлении препаратов, содержащих активные агрохимические ингредиенты. Предпочтительным является использование неионных или анионных дисперсантов или смесей неионных или анионных дисперсантов. Применимые неионные дисперсанты включают, в частности, блок-сополимеры этиленоксида/пропиленоксида, алкилфенол-полигликолевый эфир и трис-тририлилфенол-полигликолевый эфир, а также их фосфатированные и сульфатированные производные. Применимыми анионными дисперсантами являются, в частности, лигносульфаты, соли полиакриловой кислоты и конденсаты формальдегида с арилсульфонатом.

Противовспенивающими веществами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые пеноингибиторы, которые обычно могут использоваться при изготовлении препаратов, содержащих активные агрохимические ингредиенты. Предпочтительными являются силиконовые противовспенивающие вещества и стеарат магния.

Консервантами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые вещества, которые обычно могут использоваться для таких целей при изготовлении агрохимических композиций. Примеры таких веществ включают дихлорфен и полуформаль бензилового спирта.

Вспомогательными загустителями, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые вещества, которые обычно могут использоваться для таких целей при изготовлении агрохимических композиций. Предпочтительные примеры включают производные целлюлозы, производные акриловой кислоты, ксантан, модифицированные глины и мелкодисперсный оксид кремния.

Связывающими веществами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые вещества, которые обычно могут использоваться для таких целей при изготовлении продуктов для нанесения на семена. К предпочтительным примерам таких веществ относятся поливинилпирролидон, поливинилацетат, поливиниловый спирт и тилоза.

Препаративные формы для нанесения на семена, которые применимы согласно данному изобретению, могут использоваться для обработки широкого спектра различных видов семян как непосредственно, так и после предварительного разбавления водой. Например, концентраты и получаемые из них посредством разбавления водой препаративные формы могут использоваться для нанесения на семена зерновых культур, таких как пшеница, ячмень, рожь, овес и тритикале, а также на семена кукурузы, сои, риса, масличного рапса, гороха, бобов, хлопка, подсолнечника и свеклы, а также на разнообразные виды семян различных овощей. Препаративные формы, которые применимы согласно данному изобретению, или препараты, полученные путем их разбавления, также могут использоваться с семенами трансгенных растений. В этом случае могут также возникать дополнительные синергические эффекты при взаимодействии с веществами, которые образуются в результате экспрессии.

Для обработки семян составами для протравливания семян, которые могут использоваться в соответствии с настоящим изобретением, или полученными из них препаратами путем добавления воды могут применяться все смесительные устройства, обычно применяющиеся для нанесения на семена. В частности, при процедуре нанесения на семена данные семена помещаются в смесительное устройство, к ним добавляют определенное, необходимое количество препаратов, в отдельности или после разбавления водой, и производится перемешивание всего объема до однородного распределения всех препаратов на семенах. При необходимости, за этим следует операция высушивания.

Доза внесения применимых согласно данному изобретению препаратов может варьироваться в пределах относительно широкого диапазона. Она зависит от конкретного содержания активных ингредиентов в препаративной форме, а также от семян. Доза внесения каждого отдельного активного ингредиента обычно составляет от 0,001 до 15 г на 1 кг семян, предпочтительно от 0,01 до 5 г на 1 кг семян.

ГМО.

Как уже было сказано выше, согласно данному изобретению могут подвергаться обработке все растения и их части. В предпочтительном варианте реализации изобретения обрабатывают растения, а также их части, сортов и видов, встречающихся в диком виде или выведенных обычными биологическими методами, например скрещиванием или синтезом протопластов. В соответствии с еще одним предпочтительным вариантом реализации обработки подвергаются трансгенные растения, полученные методами генной инженерии, при необходимости, в комбинации с обычными методами ("генетически модифицированные организмы"), и части таких растений. Объяснение терминов "части", или "части растения", или

"растительные части" было приведено выше. Более предпочтительно в соответствии с настоящим изобретением обрабатываются растения сортов, которые являются коммерчески доступными или используемыми. Под термином "сорта растений" подразумеваются растения, обладающие новыми свойствами ("характеристиками"), которые были получены методами обычного разведения, мутагенезом или с применением технологии рекомбинантных ДНК. Это могут быть сорта, разновидности, био- или генотипы.

Способ обработки согласно изобретению можно использовать для обработки генетически модифицированных организмов (ГМО), например растений или семян. Генетическими модифицированными растениями (или трансгенными растениями) являются растения, у которых в геноме устойчиво встроен гетерологичный ген. Выражение "гетерологичный ген" по существу означает ген, который создан или собран вне растения и который, при введении в ядерный, хлоропластный или митохондриальный геном, дает трансформированное растение с новыми или улучшенными агротехническими или другими свойствами, за счет экспрессии целевого белка или полипептида или за счет отрицательной регуляции или сайленсинга другого (других) гена (генов), которые присутствуют в растении (с использованием, например, антисмысловой технологии, косупрессорной технологии, или технологии РНК-интерференции (RNAi), или технологии микроРНК (miRNA)). Гетерологичный ген, который локализован в геноме, также называется трансгеном. Трансген, который определен конкретной локализацией в геноме растения, называют трансформационным или трансгенным объектом.

Растения и сорта растений, которые предпочтительно подвергаются обработке согласно изобретению, включают все растения, имеющие генетический материал, который придает особенно преимущественные полезные характеристики этим растениям (полученные селекцией и/или методами биотехнологии растений).

Растения и сорта растений, которые также предпочтительно подвергаются обработке согласно изобретению, представляют собой такие растения, которые являются устойчивыми к одному или нескольким факторам биотического стресса, т.е. указанные растения проявляют повышенную устойчивость по отношению к животным-вредителям и микробиальным вредителям, например к нематодам, насекомым, клещам, фитопатогенным грибам, бактериям, вирусам и/или вириодам.

Растения и сорта растений, которые также могут быть обработаны согласно изобретению, представляют собой такие растения, которые являются устойчивыми к одному или нескольким факторам абиотического стресса. Условия абиотического стресса включают, например, засуху, высокие и низкие температуры, осмотический стресс, затопление, повышенная засоленность почвы, повышенное присутствие минералов в почве, присутствие экстраординарных количеств озона, избыточный свет, недостаток азотных или фосфорных питательных веществ, отсутствие затенения.

Растения и сорта растений, которые также могут быть обработаны согласно изобретению, представляют собой такие растения, которые обладают улучшенными характеристиками урожайности. Улучшенная урожайность указанных растений может быть результатом, например, улучшенных показателей физиологии, роста и развития растения, таких как эффективность использования воды, эффективность влагоудержания, улучшенная усвояемость азота, усиленная ассимиляция углерода, улучшенный фотосинтез, повышенная всхожесть и ускоренное созревание. На урожайность, кроме того, может оказывать влияние улучшение организации растений (при стрессовых и нестрессовых условиях), включая, помимо прочего, раннее начало цветения, контроль цветения для получения гибридных семян, всхожесть, размер растения, количество междоузлий и расстояние между ними, рост корневой системы, размер семян, размер плодов, размер стручков, количество стручков или колосьев, количество семян в стручке или колосе, масса семени, увеличение процентного отношения выполненных семян, сниженное осыпание семян, сниженное растрескивание стручков и устойчивость к полеганию. Другие характеристики урожайности включают состав семян, например содержание и композиция углеводов, например хлопок или крахмал, содержание белков, масличность и состав жиров, пищевая ценность, сниженное содержание не обладающих пищевой ценностью веществ, улучшенная пригодность для переработки и лучшая устойчивость при хранении.

Растения, которые могут быть обработаны согласно изобретению, представляют собой гибридные растения, которые уже проявляют признаки гетерозиса или гибридной силы, что в результате приводит в целом к улучшенной урожайности, силе, жизнеспособности и устойчивости к факторам биотического и абиотического стресса.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть обработаны согласно изобретению, являются растениями, устойчивыми к гербицидам, т.е. растениями, обладающими устойчивостью к одному или нескольким определенным гербицидам. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такую устойчивость к гербицидам.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно изобретению, являются трансгенными растениями, устойчивыми к насекомым, т.е. растения, которым была придана устойчивость к нападению некоторых целевых насекомых. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такую устойчивость к насекомым.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно изобретению, являются устойчивыми к факторам абиотического стресса. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такую устойчивость к стрессу.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно изобретению, демонстрируют измененные количественные и качественные характеристики, и/или характеристики устойчивости при хранении собранного продукта урожая, и/или измененные характеристики определенных ингредиентов собранного продукта урожая.

Растения или сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно изобретению, представляют собой растения, такие как растения хлопчатника, с измененными характеристиками волокна. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такие измененные свойства волокну.

Растения или сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно изобретению, представляют собой растения, такие как масличный рапс и родственные растения Brassica, с измененными профильными свойствами масла. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такие измененные профильные свойства маслу.

Растения или сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно изобретению, представляют собой растения, такие как масличный рапс и родственные растения Brassica, с измененными характеристиками осыпания семян. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такие измененные характеристики осыпания семян, и включают растения, такие как масличный рапс с запоздалым или пониженным осыпанием семян.

Растения или сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно изобретению, представляют собой растения, такие как табак, с измененными профилями посттрансляционной модификации белка.

#### Применение.

При использовании комбинаций согласно изобретению и композиций, содержащих такие комбинации, в качестве фунгицидов доза внесения может варьироваться в пределах относительно широкого диапазона, в зависимости от вида применения.

#### Дозы внесения:

в случае обработки частей растения, например листьев: 0,1-10000 г/га, предпочтительно 10-1000 г/га, более предпочтительно 50-300 г/га (в случае обработки путем поливки или орошения, возможно еще более снизить дозу внесения, в особенности, если используются инертные субстраты, такие как минеральная вата или перлит);

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

в случае обработки почвы: 0,1-10000 г/га, предпочтительно 1-5000 г/га,

причем приведенные количества относятся к общему количеству активного ингредиента в соответствующей комбинации или композиции.

Указанные дозировки приводятся исключительно в качестве примера и не ограничивают цели изобретения.

Настоящее изобретение поясняется следующими примерами. Тем не менее изобретение не ограничено этими примерами.

#### Примеры

Улучшенная фунгицидная активность комбинаций активных соединений согласно изобретению представлена в следующих примерах. В то время как отдельные активные соединения проявляют слабость относительно фунгицидной активности, комбинации демонстрируют активность, превосходящую своими свойствами простую совокупность активностей.

Синергический эффект фунгицидов всегда присутствует, когда фунгицидная активность комбинаций активных соединений превышает суммарную активность активных соединений при внесении по отдельности. Ожидаемая активность данной комбинации двух активных соединений может быть рассчитана следующим образом (cf. Colby, S.R., "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22):

Если

X - эффективность, когда обработка активным соединением А производится при дозировке m ч./млн. (или г/га),

Y - эффективность, когда обработка активным соединением В производится при дозировке  $n$  ч./млн. (или г/га), и

E - эффективность, когда обработка активными соединениями А и В производится при дозировке  $m$  и  $n$  ч./млн. (или г/га) соответственно,

то

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

Для тройных смесей получается следующее уравнение Колби:

Если

X - эффективность, когда обработка активным соединением А производится при дозировке  $m$  ч./млн. (или г/га),

Y - эффективность, когда обработка активным соединением В производится при дозировке  $n$  ч./млн. (или г/га),

Z - эффективность, когда обработка активным соединением С производится при дозировке  $o$  ч./млн. (или г/га), и

E - эффективность, когда обработка активными соединениями А, В и С производится при дозировках  $m$ ,  $n$  и  $o$  ч./млн. (или г/га) соответственно,

то

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

Степень эффективности выражается в процентном отношении. 0% означает эффективность, соответствующую контрольной группе растений, а эффективность 100% означает, что болезнь не наблюдается.

Если фактическая активность превышает расчетное значение, то активность комбинации является сверхаддитивной, т.е. присутствует синергический эффект. В этом случае фактически наблюдаемая эффективность должна быть выше, чем значение прогнозируемой эффективности (E), расчет которой производится в соответствии с вышеуказанной формулой.

Другим способом демонстрации синергического эффекта является способ, описанный Таммесом (cf. "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides" in *Neth. J. Plant Path.*, 1964, 70, 73-80).

Пример А. Исследование *in vitro*, грибковые микроорганизмы.

Лунки 96-луночных микротитрационных планшетов наполнили 30 мкл препаративной формы исследуемого соединения или комбинации соединений в метаноле + эмульгатор алкиларил-полигликолевый эфир. Затем осуществляется испарение растворителя в колпаке. На следующем этапе в каждую лунку добавляют по 200 мкл жидкой питательной среды, в которую вносят соответствующую концентрацию спор или мицелиальной взвеси исследуемого гриба.

С помощью фотометра производится измерение оптической плотности во всех лунках на длине волны 620 нм.

Инкубацию микротитрационных планшетов осуществляли в течение периода от 3 до 7 дней при 20°C и при относительной влажности 85%. После инкубации торможение роста определяют фотометрически. Эффективность рассчитывается в отношении к контрольной группе необработанных растений; эффективность 0% означает рост гриба, соответствующий контрольной группе необработанных растений, в то время как эффективность 100% означает, что при измерении роста гриба не было обнаружено.

Приведенные ниже таблицы ясно демонстрируют, что наблюдаемая активность комбинации активных соединений согласно изобретению превышает расчетную активность, т.е. присутствует синергический эффект.

Таблица А

in vitro - Испытания с использованием Botrytis cinerea

(I-1) (ч./млн.)	изофлупи- рам (ч./млн.)	(2.005) флуопирам (ч./млн.)	(2.060) циклобутр ифлурам (ч./млн.)	соотноше- ние	эффектив- ность %	Ожидаемое значение, рассчитанное по методу Колби %
0.1					0	
	0.04				0	
		20			99	
		0.8			86	
		0.16			68	
0.1	0.04	20		1:0.4:200	99	99
0.1	0.04	0.8		1:0.4:8	90	86
0.1	0.04	0.16		1:0.4:1.6	71	68
0.5					9	
0.1					0	
0.02					9	
	0.2				85	
	0.04				0	
	0.008				49	
			5		30	
0.5	0.2		5	1:0.4:10	98	91
0.1	0.04		5	1:0.4:50	98	30
0.02	0.008		5	1:0.4:250	99	68

Таблица В

in vitro - Испытания с использованием Cercospora beticola

(I-1) (ч./млн.)	изофлупи- пра- м (ч./млн.)	(2.019) пидифлумето- фен (ч./млн.)	соотношение	эффектив- ность %	Ожидаемое значение, рассчитанное по методу Колби %
2.5				99	
0.5				74	
0.1				36	
0.02				50	
	1			88	
	0.2			0	
	0.04			30	
	0.008			20	
		1		91	
2.5	1	1	1:0.4:0.4	100	100
0.5	0.2	1	1:0.4:2	98	98
0.1	0.04	1	1:0.4:10	97	96
0.02	0.008	1	1:0.4:50	100	96

Таблица С

in vitro - Испытания с использованием Diaporthe citri

(I-1) (ч./млн.)	изофлупи- рам (ч./млн.)	(2.005) флуопирам (ч./млн.)	(2.019) пидифлуме- тофен (ч./млн.)	соотноше- ние	эффектив- ность %	Ожидаемое значение, рассчитанное по методу Колби %
2.5					99	
0.02					0	
	1				0	
	0.008				5	
		20			12	
		4			0	
2.5	1	20		1:0.4:8	100	99
2.5	1	4		1:0.4:1.6	99	99
0.02	0.008	20		1:0.4:1000	23	16
0.02	0.008	4		1:0.4:200	10	5
2.5					99	
0.5					90	
0.02					0	
	1				9	
	0.2				15	
	0.008				0	
			0.2		0	
2.5	1		0.2	1:0.4:0.08	99	99
0.5	0.2		0.2	1:0.4:0.4	94	91
0.02	0.008		0.2	1:0.4:10	0	1

Таблица D

in vitro - Испытания с использованием *Fusarium culmorum*

(I-1) (ч./млн.)	изофлуци прам (ч./млн.)	(2.005) флуоипира м (ч./млн.)	(2.060) циклобут рифлура м (ч./млн.)	(2.019) пидифлу метофен (ч./млн.)	соотноше ние	эффектив ность %	Ожидаемое значение, рассчитанное по методу Колби %
0.1						9	
0.02						11	
	0.04					4	
	0.008					2	
		20				23	
		4				6	
0.1	0.04	20			1:0.4:200	47	33
0.1	0.04	4			1:0.4:40	40	18
0.02	0.008	20			1:0.4:1000	56	33
0.02	0.008	4			1:0.4:200	26	18
0.5						15	
0.1						9	
0.02						11	
	0.2					0	
	0.04					4	
	0.008					2	
			0.2			44	
0.5	0.2		0.2		1:0.4:0.4	63	53
0.1	0.04		0.2		1:0.4:2	54	51
0.02	0.008		0.2		1:0.4:10	47	52
0.5						0	
0.1						0	
	0.2					11	
	0.04					0	
				0.2		38	
				0.04		34	
				0.008		7	
0.5	0.2			0.2	1:0.4:0.4	50	44
0.5	0.2			0.04	1:0.4:0.08	40	41
0.5	0.2			0.008	1:0.4:0.016	21	17
0.1	0.04			0.2	1:0.4:2	42	38
0.1	0.04			0.04	1:0.4:0.4	43	34
0.1	0.04			0.008	1:0.4:0.08	17	7

Таблица E

in vitro - Испытания с использованием *Parastagonosyora nodorum*

(I-1) (ч./млн.)	изофлуци прам (ч./млн.)	(2.019) пидифлумето фен (ч./млн.)	соотношение	эффектив ность %	Ожидаемое значение, рассчитанное по методу Колби %
2.5				100	
0.1				87	
0.02				0	
	1			82	
	0.04			49	
	0.008			69	
		1		86	
2.5	1	1	1:0.4:0.4	100	100
0.1	0.04	1	1:0.4:10	100	99
0.02	0.008	1	1:0.4:50	100	96

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Комбинация активных соединений для борьбы с вредными микроорганизмами в области защиты растений и защиты материалов, содержащая:

(А) в качестве соединения (А) метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропанат,

(В) в качестве соединения (В) изофлуципиром,  
(С) в качестве соединения (С) по меньшей мере одно активное соединение, выбранное из (2.005) флуопирама, (2.019) пидифлуметофена и (2.060) циклобутрифлурама.

2. Комбинация активных соединений по п.1, отличающаяся тем, что комбинация соединений выбрана из группы (Т1-1D), состоящей из следующих смесей:

метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат + изофлуципиром + (2.005) флуопирам;

метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат + изофлуципиром + (2.019) пидифлуметофен;

метил 2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-2-гидрокси-3-(1,2,4-триазол-1-ил)пропаноат + изофлуципиром + (2.060) циклобутрифлурам.

3. Комбинация активных соединений по одному из пп.1, 2, отличающаяся тем, что массовое соотношение соединения (А) и соединения (В) составляет от 1000:1 до 1:1000.

4. Комбинация активных соединений по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что массовое соотношение соединения (А) и соединения (С) составляет от 1000:1 до 1:1000.

5. Комбинация активных соединений по одному из пп.1-4, содержащая дополнительно активное соединение, выбранное из инсектицидов и регуляторов роста растений.

6. Композиция для борьбы с вредными микроорганизмами в области защиты растений и защиты материалов, отличающаяся содержанием комбинации активных соединений по одному из пп.1-5, в дополнение по меньшей мере к одному носителю и/или поверхностно-активному веществу.

